44

69623
Smithn.
35

NATUREN

A/S John Griegs boktrykkeri

505.48

NATUREN

ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM

MED BISTAND AV TALRIKE FAGMÆND
REDIGERT AV

JENS HOLMBOE

1913

FJERDE RÆKKE, SYVENDE AARGANG
(37TE AARGANG)

SMITHSONIAN INSTITUTION
275294
U. S. NATIONAL MUSEUM.

BERGEN
JOHN GRIEG

KJØBENHAVN
LEHMANN & STAGE

Indholdsfortegnelse.

(„Mindre meddelelser“ under streken).

Zoologi, antropologi og lægevidenskap.

Bonnevie, Kristine: Retninger og resultater inden den moderne eksperimentel-biologiske forskning 163
Boye, P.: Litt om dyrenes aandsevner og deres sprog ... 239
Brinkmann, Aug.: Litt om albueskjællet (Patella vulgata) 312
C. F. K.: Fundet av det palæolitiske menneske i Sussex i Sydengland 342
Cardot, H.: Litt om landsneglenes bevægelser 234
Grøn, K.: Nyere fremskridt i studiet av syfilis 37, 87
Holmboe, M.: Dødsfald av ormebit i Norge 191
Kiær, Johan: De nye fund av utdøde kjæmpeøgler i tysk Østafrika 48
Lien, G. O.: Det amerikanske stinkdyr 112
Lie-Pettersen, O. J.: Stæren (Sturnus vulgaris Lin) 133
— Fugleliv i den ytre skjærgaard paa Bergenskysten 323
Røskeland, Askell: Litt om fugletrækket i 1912 og 1913... 231
Schjelderup-Ebbe, Th.: Hønsenes stemme 262
Vogt, R.: Racehygiene... 65
Werner-Nielsen, J.: Litt om utklækning av sommerfugler 216
Øyen, P. H.: Mammut og moskusokse i Norge 195

Killingstad, A.: En nypespisende fugl 27
I. G.: En for Norges fauna ny fisk... 61
Mørk, K. T.: Kattens orienteringsevne... 97
Lie-Pettersen, O. J.: Notiser vedkommende fugletrækket ved Bergen vaaren 1912 128
— Hvitfjærede spurver 321
— Nypespisende fugler 322
— To kuld hos linerlen 386
H. R.: En geologisk sygdom 319

Hugorm paa Hardangervidden... 354
h.: Et muldyr med føl 354
Sopp, Nusse: Hønsenes stemme 382

Botanik.

Holmboe, Jens: „Sydskandinaviske“ planter i svensk Norrland 20
Kerguelens flora... 23

Nesheim, Ivar: Svære eketrær 29
M. B.: Laurbærtræet 125
Hagem, Oscar: En ny forklaring til mutationer 126
Resvoll-Holmsen, Hanna: En ny plante for Spitsbergens flora... 252
Holmboe, Jens: Kræmmerhusformede blader hos lind ... 318
— En tyk nypetornstamme 382
— En elleve-kløver 384
— En vældig barlindstamme 385

Mineralogi, geologi, palæontologi og bergverksdrift.

Bjørlykke, K. O.: Sandfyk og sandslit... 80
— Fundet av en halshvirvel av moskusokse ved Austberg i Indset 282
C. F. K.: Fundet av det palæolitiske menneske i Sussex i Sydengland 348
Hoel, A. og O. Holtedahl: Lavadækkerne, vulkanerne og de varme kilder ved Wood Bay paa Spitsbergen... 3
Havnø, Edvard J.: Flintfund og flint i Nordland... 276
Kiær, Johan: De nye fund av utdøde kjæmpeøgler i tysk Østafrika... 48
Reusch, Hans: Findestedet for moskusoksehvirvelen... ... 279
Wiesener, Anthon M.: Om bøndernes jernsmeltning paa Voss i gamle dage... 362
Øyen, P. H.: Norske bræers forandring 1910—1912... ... 252
— Mammut og moskusokse i Norge 195

H. S.: En „blæsterhola“ for myrjernsmeltning 288
H. R.: En geologisk sygdom... 319

Fysik, kemi og tekniske meddelelser.

Grøndahl, I.: „Transmutation“-forvandling av grundstoffer 348
Hovland, A. N.: Traadløs telegrafi 101, 184
Oxaal, John: Eksisterer der en nordlyslyd? 118
Ramsay, William: Elementerne 208
— Fremtidens energikilder 370

Ozonens fysiologiske virkninger 161

Meteorologi, fysisk geografi og astronomi.

Helland-Hansen, Bjørn: Atlanterhavstogtet med „Armauer Hansen“ sommeren 1913... 294
Hoel, A. og O. Holtedahl: Lavadækkerne, vulkanerne og de varme kilder ved Wood Bay paa Spitsbergen... 3
Magnus, Hg.: Nyere systematisk jordmorfologi 355
Schroeter, I. Fr.: Professor Størmers nordlysekspedition til Bossekop vaaren 1910... 147

Irgens, Kr.: Temperatur og nedbør i Norge 32, 64, 98, 162, 194, 322
Reusch, Hans: „Jordpust“, et litet naturfænomen 253
— Støvholdig sne... 255
Munsterhjelm, Ludv.: Ett märkligt ljusfenomen 30
Klimatiske forandringer i Japan siden pliocentiden 254
r.: Den store isbarriere... 320
I. Fr. S.: Kometer i 1912... 379

Arkæologi.

Dyrebilleder av ler fundet i en stenaldershule i Sydfrankrike 221
Havnø, Edvard J.: Flintfund og flint i Nordland... 276

H. S.: Sjeldne stenaldersfund fra Finland... 255
— Magiske bjørnefigurer 258
— Nordiske paleoliter 316

Artikler av blandet indhold.

Brinkmann, Aug.: Professor Robert Collett 1
Føyn, N. J.: Professor Henrik Mohn 259
Gustafson, Gabriel: Oscar Montelius 291
Holmboe, Jens: Th. M. Fries 99
— Vilhelm Storm 131
Isachsen, Gunnar: Robert Falcon Scott 33

Bokanmeldelser.

Sars, G. O.: An account of the Crustacea of Norway. (Sparre Schneider)... 25
Danmarks fauna. (I. G.)... 26
Atlas öfver Finland 1910. (Ludv. Munsterhjelm) 57
Amundsen, Roald: Sydpolen, Bd. I—II. (Jens Holmboe) 60
Bjørlykke, K. O.: Norges kvartærgeologi. (C. F. K.) ... 249
Petersen, Severin: Danske Agaricaceer. (Jens Holmboe) 250
Lind, J.: Danish Fungi. (Jens Holmboe) 251
Kritzinger, H.: Die Errungenschaften der Astronomie. (I. Fr. S.) 287

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 1 37te aargang - 1913 Januar

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 3 1 1927
NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

AUG. BRINKMANN: Professor Robert Collett 1
A. HOEL og O. HOLTEDAHL: Lavadækkerne, vulkanerne og de varme kilder ved Wood Bay paa Spitsbergen 3
JENS HOLMBOE: „Sydskandinaviske" planter i svensk Norrland 20
Kerguelens flora 23
BOKANMELDELSER: G. O. Sars: An account of the Crustacea of Norway (Sparre Schneider). Danmarks fauna (I. G.) 25
MINDRE MEDDELELSER: A. Killingstad: En nypespisende fugl. Ivar Nesheim: Svære eketrær. Ludv. Munsterhjelm: Ett märkligt ljusfenomen. Temperatur og nedbør i Norge i septbr.—novbr. 1912. 27

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∴ NATUREN ∴

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

Professor Robert Collett.

I december maaned fyldte professor Collett 70 aar. „Naturen“ ønsket derfor i dette hefte at bringe ham sin hjerteligste lykønskning og fortælle sine læsere litt om hans betydning for norsk naturforskning — det er med den dypeste beklagelse at disse linjer ikke faar lykønskningens, men mindeordenes præg.

Professor Collett døde uventet efter kort tids sykeleie den 27de januar; ved hans bortgang lider norsk zoologi et tap, som for tiden er ganske uerstattelig. Ingen norsk zoolog er for øieblikket istand til at fortsætte hans videnskabelige virksomhet, der avsluttedes saa brat netop nu, da den satte sin bedste frugt — det store verk om Norges hvirveldyr.

Professor R. Collett fødtes $^{2}/_{12}$ 1842; efter at være blit student 1861 begyndte han at studere jus, men opgav snart dette studium til fordel for sine zoologiske interesser, som han senere gjennem et langt liv viet sin fulde kraft. Det er ikke her pladsen til at komme med nærmere enkeltheter angaaende prof. Colletts akademiske karriere; jeg skal blot nævne, at han i 1885 blev professor i zoologi ved universitetet og samtidig — sammen med prof. G. O. Sars — bestyrer av det zoologiske museum.

Colletts zoologiske virksomhet maa sees paa en dobbelt bakgrund: dels hans rent systematiske zoologiske interesser, dels hans sterke forkjærlighet for at supplere disse ved egne iagttagelser i naturen; dette har ganske selvfølgelig ført til en lang række av undersøkelser, som bærer et særlig norsk præg.

Som Michael og Georg Ossian Sars er hovedrepræsentanterne for studiet av landets hvirvelløse dyrefauna, saaledes var C o l l e t t det for Norges hvirveldyr.

I den første tid av sin videnskabelige løpebane utgav han ganske vist et større arbeide over norske edderkopper (hvorfor han i 1875 erhvervet kronprinsens guldmedalje), men praktisk

talt har hele hans senere videnskabelige arbeide været viet hvirveldyrene. I mere end halvandet hundrede større og mindre avhandlinger har han nedlagt sine omfattende iagttagelser — oftest støttet paa egne indsamlinger; hvor meget han har ydet faar man bedst et begrep om, naar man erindrer, at langt den største del av vor viden om landets hvirveldyrfauna skyldes denne ene mands utrættelige arbeide.

Ved siden av denne rike zoologiske videnskabelige virksomhet har Colletts levende interesse for at delagtiggjøre ogsaa det store naturhistorisk interesserte publikum i sin viden om norsk dyreliv sat sig sterke spor paa forskjellig vis; ved talrike populære avhandlinger, hvorav ogsaa „Naturen"s læsere har nydt godt, og hvor navnlig hans sans for det milieu, hvori dyrene lever, har gjort hans skildringer saa tiltrækkende, har han spredt oplysning vidt omkring. Jeg skal minde om at denne interesse, parret med en udmerket fotografisk færdighet, skylder vi saa fortrinlige populære skildringer som „Dyreliv i det nordlige Norge" og billedverkerne „Norske motiver, fotografier efter naturen".

Ogsaa i Colletts virksomhet som museumsleder spores hans evne til at „popularisere" zoologien. Med relativt smaa midler har han i Christianiamuseet skapt en stor række smukke og instruktive biologiske grupper av norske fugles og pattedyrs liv. Er det end ikke saa store og omfattende grupper som utlandets store museer med de rike pengemidler kan by paa, saa staar de dog ved den indgaaende kjendskap til naturen, som de vidner om, og den omhyggelighet og sanddruhet, hvormed de indtil de mindste detaljer er utført, selv for kjendere som noget av det mest lødige, der er levert paa dette omraade.

Et enkelt arbeide har jeg endnu ikke omtalt, Colletts sidste, nylig paabegyndte store verk om Norges hvirveldyr.

Collett skulde altsaa ikke ha den glæde at se mere end en del av dette sit hovedverk — bindet om Norges pattedyr — fuldendt. Efter dette bind at dømme har norsk zoologi lidt et alvorlig tap ved at verket ikke blev fuldendt. Han hadde heri nedlagt sine mange aars intense studier over landets hvirveldyrfauna, og det var lyktes ham at gi sin fremstilling en form, der baade tilfredsstillet de mest vidtgaaende videnskabelige fordringer og tillike var populær og letlæselig for enhver. Lykke-

ligvis er der dog grundet haab om, at ialfald det følgende bind vil kunne utgives og staa som et minde om en naturforsker, der med en ganske sjelden utholdenhet og kjærlighet viet sit liv til studiet av sit lands dyreverden.

Aug. Brinkmann.

Lavadækkerne, vulkanerne og de varme kilder ved Wood Bay paa Spitsbergen

Av **A. Hoel** og **O. Holtedahl.**

(Les nappes de lave, les volcans et les sources thermales dans les environs de la baie Wood au Spitsberg. Videnskapsselskapets skrifter. I. Mat.-naturv. klasse 1911. Nr. 8). Utarbeidet for „Naturen" ved Olaf Holtedahl.

Det, som fra gammel tid har gjort Spitsbergen berømt som et i geologisk henseende sjelden interessant omraade, har været den mægtige og overordentlige alsidige utvikling av de sedimentære, fossilførende lagrækker. Paa et ikke særlig stort stykke av jordens overflate — øgruppens flateindhold er omtrent 65,000 km.^{2} — finder vi saagodtsom alle de geologiske formationer repræsentert i større eller mindre grad, et forhold, som heroppe gjør det mulig med forholdsvis smaa avbrytelser at følge med i den geologiske historie gjennem tidsrum, hvis længde for os er ufattelig.

Kommer vi over til den anden hovedgruppe av bergarter, eruptiverne eller de vulkanske bergarter, møter vi paa Spitsbergen — som det hittil har været kjendt — kun forholdsvis faa, ikke særlig interessante forekomster. Man har endel granitmassiver, mest av meget høi alder, ældre end de ældste kjendte fossilførende avsætninger, og saa en række temmelig utbredte ganger av diabas, enten sættende tvers igjennem de sedimentære lag eller ogsaa liggende mellem to skikt, parallel lagningen. Disse diabaser er antagelig trængt frem engang i kridttiden.

Mens Spitsbergens før kjendte eruptiver altsaa alle er størknet under jordoverflaten, graniterne som klumpformige masser, diabaserne som smale sprækkefyldninger, har man i nogenlunde nærliggende trakter i øst, paa øgruppen Kong Karls land og paa Franz Josephs land, kjendt store forekomster av vulkanske dagbergarter, lavadækker, flytt ut fra et krater eller

en spræk paa jordoverflaten og saa strømmet utover, nøiagtig paa samme maate som lavastrømmen ved nutidens virksomme vulkaner. Disse utbrudd antar man skriver sig fra det samme tidsrum, hvori Spitsbergens diabaser dannedes.

Fig. 1. Geologisk kartskisse over Wood Bay's omgivelser.

Paa ritmester Isachsens norske ekspedition i 1910 blev der saa ogsaa paa Spitsbergen, i omegnen av Wood Bay, nær Vestspitsbergens nordkyst, fundet store masser lignende vulkanske dagbergarter, dels lavaer, som engang er strømmet utover milevide strækninger, dels mængder av skiktet tuff, d. v. s. sammenkittet vulkansk aske, som er kastet ut av krateraapninger. Og forekomsterne har en ganske særegen interesse, da de tildels

er av en geologisk talt meget ung alder. Et tegn paa at de vulkanske kræfter under denne del av jordoverflaten endnu i vore dage ikke helt har slaat sig til ro er fundet av talrike varme kilder i dette samme strøk.

Før vi begynder omtalen av disse forskjellige nyfundne fænomener, skal vi kort betragte de almindelige geologiske forhold omkring Wood Bay (se kartskissen, fig. 1). De bergarter, som danner fjordens omgivelser, utgjøres for det meste — naar vi ser bort fra de unge vulkanske dannelser — av svakt foldede lag, tilhørende devonsystemet. Det er hovedsagelig vakre brunrøde sandstene, indeholdende talrike fiskefossiler, for en del ogsaa graa skifre med muslinger og snegle. Kun ved fjordens vestlige sidearme, Liefde Bay og Bock Bay, møter vi andre, ældre bergarter, som krystallinsk kalksten, granit, glimmerskifre o. a., tilhørende Spitsbergens Heclahook-system, som antagelig er ældre end devonlagene og svarer til siluren i andre omraader. De to formationers bergarter er, som man ser paa kartet, overordentlig skarpt skilt fra hverandre ved en snorret begrænsningslinje, som i virkeligheten markerer en utpræget bruddlinje i jordskorpen, en forkastningslinje, hvor stykkerne paa de to sider har bevæget sig vertikalt i forhold til hverandre. I dette tilfælde har stykket i øst sunket i forhold til det i vest. Hvor meget kan vanskelig siges, ialfald mange hundrede meter, kanske over tusen. Paa denne maate er devonlagene nu kommet til at ligge i samme høide som de ældre Heclahooklag, der oprindelig tilhører et dypere nivaa av jordskorpen.

Vi skal saa gaa over til de vulkanske fænomener og først omtale

Lavadækkerne,

som er de ældste dannelser.

Kommer man seilende mot mundingen av Wood Bay fra havet i vest eller nord, saa ser man østenfor fjorden den nordlige del av den store halvø, som skiller Wood Bay fra den østenfor liggende lange Wijde Bay. Betragter man saa denne halvø fra fysisk geografisk synspunkt, med hensyn paa landformen, saa blir man øieblikkelig slaat av et træk ved den, som er i høi grad paafaldende.

Det er det, at halvøens overflateform har et overmaate jevnt og regelmæssig utseende, helt forskjellig fra, hvad man ellers er vant til heroppe, hvor mest kun spidse, takkede tinder møter øiet, hvor man ser. Det er kanske ikke saa meget store plataaformede fjelde som bevirker indtrykket, men mere at de forskjellige topper i fremtrædende grad ligger i jevn høide; de naar op i et plan, som aldrig overskrides. Og dette plan er ikke horizontalt, det helder sterkt fra syd mot nord; ved bunden av fjorden dominerer fjelde paa 1300 m. og mere, nær ved halvøens nordspids, 6 norske mil længer i nord, naar fjeldene kun op i 3—400 meters høide.

Denne overflateform har nordligst ved odden allerede tidligere været iagttat (av den svenske geolog prof. Nathorst i 1898) og forklart som en saakaldt abrasionsflate, dannet ved havets nedbrytende og nivellerende arbeide paa en kyststrækning, hvor den fremkomne flate, oprindelig beliggende i og under havnivaaet, nu er hævet op.

Imidlertid — betænker man den overordentlig intense erosion, som betinges ved frostforvitringen i disse strøk og de løse litet motstandsdygtige bergarter, det dreier sig om, saa vil man finde den mangesteds helt flate horizontlinje uforklarlig. Den jevne flate maa jo ha ligget i dagen, utsat for erosionen, i hele det utvilsomt lange tidsrum, som er hengaat siden den laa i sit oprindelige nivaa.

En uanet og fuldt tilfredsstillende forklaring har man saa faat ved opdagelsen av de vidtstrakte lavadækker — nu tilbake kun som rester — der engang har ligget utover hele dette omraade og i lange tider dækket og beskyttet de underliggende lag.

Resterne av disse lavadækker er nu kjendt fra hele den indre halvdel av Wood Bay's omgivelser. Hvor langt i øst de gaar vet vi ikke, de er ialfald ikke iagttat av gamle forskere fra Wijde Bay-siden, i syd synes de ikke at gaa særlig langt søndenfor bunden av fjorden.

Allerede fra sjøen av kan man temmelig tydelig se disse nu isolerte lavahætter. De troner som mørke kneisende borge med vægger i lodrette avsatser opover, i utseende helt avvikende fra sandstenen nedenfor, der ligger med sine rødfarvede lag som vældige pyramideagtige sokler med jevnt skraanende sider. Lavamassen sees altid at være opspaltet i en række bænker,

liggende parallelt med den undre begrænsningsflate. Disse bænker viser da atter en utpræget opspaltning efter vertikalplaner, saa hele lavamassen, som paa de forskjellige steder har en mægtighet av 100—200 m., ofte endnu mere, set fra siden, faar en typisk trappetrinsagtig overflateform. Den vertikale opspaltning viser ofte en stor reglmæssighet og kan gaa over til den vakreste søilestruktur. Søilernes størrelse

Fig. 2. Lavarester dækkende sandstenen paa østsiden av Wood Bay. (Holtedahl fot.).

staar da i forhold til lavabænkens tykkelse. De tykke bænker bestaar av større søiler, de tyndere av mindre. I en av de nordligste lavatopper paa østsiden av Wood Bay, hvor denne søilestruktur er pragtfuldt utviklet, har man avvekslende opover en tyk bænk med 7 m. høie, 2 m. tykke prismer og saa en række tyndere med søiler kun av $1\frac{1}{2}$—2 meters længde. Gjennemgaaende har søilerne et overordentlig regelmæssig, sekskantet tversnit.

Avsondringen i disse prismer saavel som avsondringen i bænker er processer fremkaldt ved lavamassens avkjøling. Der

er ikke iagttat forhold, som tyder paa flere adskilte lavastrømme over hverandre, med tydelig grænse mot hverandre. Man har nok bergarter av noget forskjellig karakter, specielt hvad strukturen angaar, men de viser overgang til hverandre og ingen skarp begrænsning. Imidlertid er nøiere studier foretat kun ved et par topper, saa senere undersøkelser kan godt bringe andre forhold for dagen.

De optrædende bergarter viser fra alle lokaliteter, hvorfra prøver foreligger, i kemisk indhold og mineralsammensætning,[1])

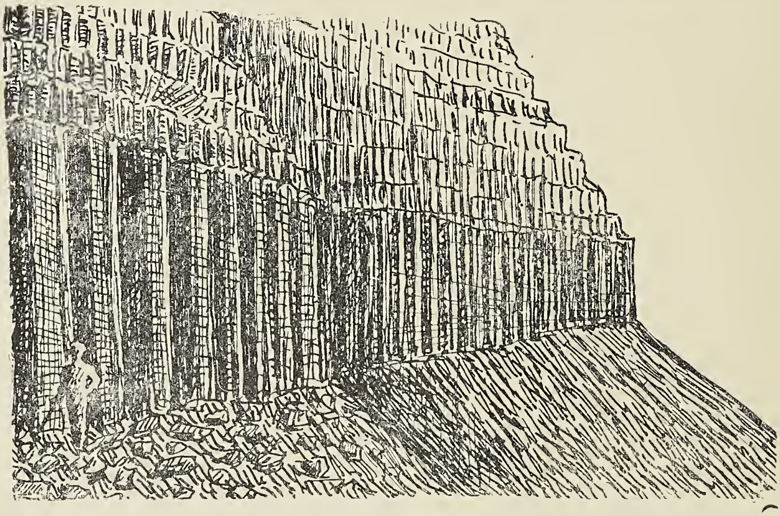


Fig. 3. Søileformet struktur i lava. Man ser lavaens grænseflate mot den underliggende, av ur dækkede sandsten.

en fuldkommen overensstemmelse og tilhører de kiselsyrefattige typer, basalterne.

De minder sterkt om de før nævnte lavabergarter fra Kong Karls og Franz Josephs Land. De indeholder ofte vulkansk glas, der likesom de utkrystalliserte mineraler (væsentlig plagioklas, pyroxen og olivin) er av et overordentlig friskt utseende uten spor av omvandling, saa bergarten kunde av den grund godt være av ganske ung alder. Bergarterne har almindelig en temmelig porøs struktur, sterkt blæret; ofte er de helt slakkeagtige.

---

[1]) Den mikroskopiske undersøkelse av disse saavel som senere nævnte lavabergarter er utført av dr. V. M. Goldschmidt.

Av bergarternes karakterer fremgaar, at det her overalt kun dreier sig om typiske overflatebergarter, som engang er flytt ut av kratere eller spalter og saa strømmet utover. Den fjeldoverflate, som dannet undergrunden for disse strømmer, maa ha været usedvanlig jevn og plan. Dette sees av den nuværende grænseflate mellem sandstenslagene og lavaen, som overalt, hvor den er iagttat, viser en ideelt plan karakter. Og hvad dannelsesmaaten angaar for denne oprindelige jevne overflate, som paa mange flate topper, hvor lavaen nylig er vækerodert, næsten falder sammen med nutidens, saa skyldes den vel for en del den før nævnte marine abrasion; men den vigtigste faktor kan vel ha været en anden, som er naturligere, naar det gjælder slike vældige flater: en kontinental destruktion av alle høidedrag, væsentlig ved det rindende vands hjælp, en nednivellering av landformen til den nærmer sig et plan, belig-

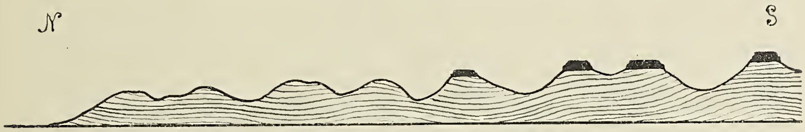


Fig. 4. Skematisk profil gjennem fjeldrækken østenfor Wood Bay. Resterne av lavadækket ligger paa de svakt foldede devoniske lag.

gende i ringe høide over havnivaaet. Først da har landjordens eroderende kræfter naadd sit maal. Som en sidste faktor kan man saa tænke sig havet skyllende indover og med brændingens brytende magt jevnende ut de sidste høider.

Efter flatens dannelse kan det sandsynligvis kun ha gaat kort tid til lavastrømmene fløt utover den. Dette resultat faar man, enten man antar at flaten ved frembruddet laa under eller over havets overflate. Hadde den ligget længe under, vilde man faat et dække av nye sedimenter, av grus og sand paa den. Dette er ikke tilfældet. Hadde den, da lavaen fløt ut, ligget længe hævet over havet, vilde vi kunnet iagtta erosionsmerker, fordypninger i den under lavaen; det er heller ikke gjort. Den endelige hævning maa for den overveiende del ha fundet sted efter lavaens frembrudd. Og i lange tider har saa lavadækket ligget utover og beskyttet, til erosionen hist og her brøt igjennem det og gravet videre nedover; nu findes det kun som spredte forekomster, over store strækninger er

det helt væk som paa den nordlige del av halvøen østenfor Wood Bay, men overflateformen fortæller ogsaa her om dets tilstedeværelse i tidligere tider.

Hvad tidspunktet — geologisk set — for lavaens frembrudd angaar, saa kan det paa det nuværende standpunkt av undersøkelserne desværre kun meget ufuldkomment angis. Vi vet paa den ene side at det maa være yngre end de devoniske lag, lavadækkene hviler paa. Paa den anden side faar vi et holdepunkt i det forhold, at dækkene saavelsom sandstenen og skifren under dem paa en række steder er gjennemskaaret av daler, for hvis dannelse man kan angi et bestemt tidspunkt. De er blit til i et eller andet tidsrum av den tid, man sammenfatter som istiden, altsaa i nogenlunde tidlig kvartærtid. Disse dalers brede, flatbundede former kan kun være dannet av bræer, og bræer har her kun eksistert i den nævnte tid. I tidsrummet før kvartærtiden, i tertiærperioden, hadde man jo som bekjendt ogsaa heroppe et meget temperert klima med en frodig trævegetation.

En nøiere tidsangivelse end efter devonisk og før kvartær kan ikke gis med sikkerhet. Imidlertid kan man med allerstørste sandsynlighet paastaa at utbruddene fandt sted i den sidste halvdel av dette vældige geologiske tidsrum. Dette utsiges av bergarternes friske karakter og efter analogi-slutning med de andre før nævnte, yngre eruptive fænomener, som kjendes fra Spitsbergen og nærliggende strøk. Saavel Spitsbergens diabaser som basalterne paa Kong Karls og Franz Josephs land skriver sig som nævnt, saavidt man nu vet, fra kridttiden. De er i hvert fald sikkert yngre end jura. Og det er jo overmaade sandsynlig at disse forskjellige, petrografisk nærstaaende, bergarter tilhører samme eruptionstidsrum.

I lavahætternes forekomstmaate er der forhold som endog frister til at anta en tertiær alder, uten at vi dog her nøiere skal gaa ind paa dette spørsmaal.

Hvad de øvrige geologiske forhold angaar, som skulde kunne gi holdepunkter, som f. eks. tiden for devonlagenes foldning, for deres plane avskjæring, for hævningen, saa har man heller ikke for disse anledning til at dra sikre slutninger. Men forhaabentlig vil senere undersøkelser kunne bringe meget av dette paa det rene.

Hvorfra er saa lavamasserne komne? Heller ikke dette spørsmaal kan med sikkerhet besvares. Der er i lavaomraadet ikke iagttat nogen utbruddskanal, som kan sættes i forbindelse med dem. Derimot er der paa Wijde Bay-siden fra gammel tid omtalt grønstens- eller diabasganger, som muligens kan ha ført op til dækkerne.

Paa vestsiden av Wood Bay blev der i 1910 iagttat en eiendommelig dannelse, som rent geologisk set meget naturlig var at sætte i forbindelse med lavastrømmene. Det var en opstikkende steil top av lava, som raket op av sandstenen i ca. 600 meters høide og som tydeligvis ogsaa fortsatte nedover, altsaa en typisk eruptionskanal. Imidlertid viser saavel de kemiske analyser som den petrografiske bergartsundersøkelse, at den skarpt skiller sig fra de hittil omtalte typer, men derimot helt slutter sig til den gruppe bergarter som vi nu skal omtale og som findes typisk utviklet i

Vulkanen ved Bock Bay.

De geografiske og geologiske forhold i trakten omkring vulkanen er følgende: Bock Bay er en liten uregelmæssig formet fjord, som mot sydvest og syd skjærer sig ind paa vestsiden av Wood Bay, søndenfor Liefde Bay. Fjordens rende fortsætter sig videre sydover, først som et lavland, en deltadannelse av fin sand, hvorigjennem smeltevandselvene fra bræerne har sin vei i et utal av større og mindre løp — en typisk sandøre — og videre mot syd som en sænkning, hvis bund er fyldt av en betydelig bræ.

Bergarterne paa de to sider av Bock Bay og forsænkningen videre sydover tilhører, som det fremgaar av kartskissen og profilet, fig. 5, to forskjellige geologiske systemer og netop langs denne rendeformige fordypning i NNV—SSO-lig retning løper den i begyndelsen omtalte forkastningslinje. Efter denne forkastningslinjes opkomst maa der tydeligvis være gaat en temmelig lang tid. Nu har vi devonfjeldene i øst og kalk- og granitfjeldene i vest nederodert til omtrent samme høide.

Noget som er særlig karakteristisk for den dalsænkning som skiller imellem de to fjeldrækker og hvis dypeste del er dækket av havet, er at dens dannelse, eller ialfald den sidste del av dens dannelse, tilhører istiden. Særlig paa vestsiden av

Bock Bay er denne paavirkning av en nu forsvunden ismasse tydelig. Man ser her — nordenfor og søndenfor vulkanen — den vestlige del av den oprindelige dalbund og saa dalsiden skraanende temmelig jevnt opover. Man kan ogsaa enkelte steder iagtta i profilet av overflateformene, at dalsiden ikke er jevnt skraanende, men at der er flere trin med svakere helding, svarende til en periodisk svakere og sterkere iserosion.

Paa den nederste del av den vestre dalside, begrænset mot Bock Bay av kun en smal stripe løsmateriale, bestaaende av marine terrassedannelser, ligger saa vulkanen. Den hæver sig med temmelig regelmæssig kegleform til en høide av 506 m. o. h.

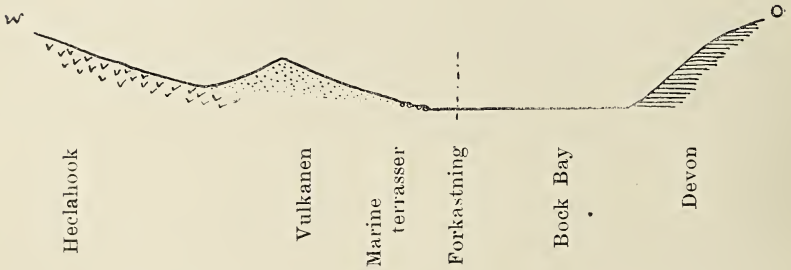


Fig 5. Geologisk profil i retningen vest-øst over den sydlige del av Bock Bay.

Særlig set fra syd er kegleformen i høi grad karakteristisk og lik den som man kan se ved nutidens vulkaner. Paa østsiden ses en uthuling, som antagelig er det oprindelige krater, kun at den østlige væg er gjennembrutt. Det er det samme forhold som man iagttar ved mange tertiære vulkaner ved Eifel i Tyskland. I kraterväggene har man paa enkelte steder blottet friske snit, som viser de bergarter, hvorav vulkanen er opbygget. Man ser — som man ser det ved Vesuv f. eks. — tydelig skiktede vulkanske slakkemasser, sammensat av bitte smaa stykker, 1 mm. og mindre, og saa løst kittet sammen, at det er vanskelig at faa et haandstykke av bergarten. I slakkerne forekommer talrike utkastede vulkanske bomber av knytnæve- og op til hodestørrelse, ofte av en avlang form. Slakkerne er ganske analoge med den saakaldte lapillituff i unge vulkaner, en tuffbergart, bestaaende av ganske smaa lavabruddstykker, saakaldte

lapilli. Disse skiktede tufflag, som, hvor de er iagttat, viser et svakt fald fra vulkanens midte og utover, er gjennemsat av lavaganger av forskjellig mægtighet, fra ganske tynde til 10—20 m. tykke. Disse ganger indeholder utallige rundagtige olivin(enstatit-diopsid)-knoller, og desuten overordentlig hyppig bruddstykker av undergrundens bergarter, krystallinsk kalk og granit, som er ført med fra dypet. Lavagangene staar ofte op over omgivelserne og selve vulkanens øverste top utgjøres ogsaa av en lavagang.

Fig. 6. Sverres fjeld (vulkanen ved Bock Bay), set fra sydsiden. Den nedre del av fjeldet er skjult av taaken. (Hoel fot.).

Bergarten i disse ganger er avvikende fra dækkernes; den er meget rik paa alkalier og falder i den petrografiske gruppe, man betegner som trachydoleriter.

De skraanende sider er ellers dækket av store masser av smaa lapilli, dannet ved tuffmassens forvitring, og av forvitringsmateriale av lavagangene.

Et eiendommelig fænomen frembyr de overordentlig talrike granitblokker, som særlig findes paa syd- og vestsiden, strødd utover vulkanens overflate i alle høider helt tiltops. De er skarpkantet og ofte av meget betydelig størrelse, flere meter i

tversnit. Man kunde ved første øiekast tænke paa istransport, at man hadde for sig erratiske blokker, men et nøiere studium gjør det sandsynligere at blokkene oprindelig har været indesluttet i og er ført med av lavaen og at de saa er blit tilbake, mens den porøse lava er ødelagt og ført væk av erosionen. De kan paa enkelte steder sees at stikke dypt ned i lavamassen. For en del kan blokkene ogsaa være bragt op fra undergrunden ved vulkanske eksplosioner. Materiale fra undergrunden bragt op paa denne maate kjendes ved mange unge vulkaner.

Hvad Fock Bay-vulkanens geologiske alder angaar, saa er denne bestemt ved vulkankeglens beliggenhet paa en isskuret dalside. Den maa tilhøre kvartærtiden og være dannet efter at istidens bræer hadde trukket sig tilbake.

For fastsættelsen av et nøiere bestemt tidsrum mangler vi holdepunkter. At den ikke er helt ung, men at der har forløpet adskillig tid — regnet med menneskelige maal — siden vulkanen var i virksomhet, siden vulkansk aske, sten og bomber blev kastet ut av krateret og siden lavastrømmene trængte op gjennem dens sider, er utvilsomt. Det fremgaar av det arbeide de forskjellige eroderende kræfter har utført paa dens ytre deler. Antar man den østlige uthuling for krater, saa er jo dette sterkt deformert. Samtidig er der av bræelver gravet optil 8—10 m. dype kløfter i lavaen ved vulkanens fot paa nordostsiden, og en bræ paa nordvestsiden har skavet adskillig av foten paa den kant og lagt op materiale av den i sine morænen.

Et forhold som er av interesse for spørsmaalet om vulkanens alder er, at der i stor maalestok forekommer vulkansk materiale, lapilli, i de førnævnte marine terrasser, som findes i vulkanens nærhet, op til 70 m. o. h. Man har disse vekslende, skarpt begrænsede skikt med ordinært rødbrunt kvartsgrus og rent vulkansk lapillemateriale. Denne forekomst av lapilli kan forklares paa to maater; enten som primært bragt dit ved periodiske vulkanske utbrudd, altsaa direkte utkastet og paa den grunde havbund nedfaldt aske, eller som forvitringsgrus av tuffmasserne, sekundært tilført paa almindelig maate ved elv og bæk.

For øieblikket kan dette spørsmaal ikke avgjøres; den tydelige sortering i to slags materiale gjør den første forklaringsmaate temmelig sandsynlig og man har jo meget velkjendte eksempler paa lignende forhold, som f. eks. ved det saakaldte

m o l e r i Jylland, der skiktvis bestaar av vulkansk aske, utkastet av tertiære vulkaner.

Med hensyn til tidsbestemmelsen, saa blir den i de to tilfælder forskjellig; i første tilfælde maa vulkanens dannelse, ialfald delvis, være foregaat samtidig med terrassernes opbygning, i siste maa den være ældre.

Dette er alt som for nærværende kan siges om vulkanens alder.

Rester av en anden vulkan blev opdaget av adjunkt W a t n e l i e ca. 2 norske mil længer mot syd, litt indi landet, sydvest for bunden av Wood Bay. Interessant er det, at forekomsten av det vulkanske materiale ogsaa her er knyttet til den før omtalte store forkastningslinje. I vest har man ældre bergarter, væsentlig glimmerskifer og krystallinsk kalk med steilt fald, i øst de næsten flattliggende røde sandstener. Vulkanresten, som er for litet undersøkt til at den her nærmere kan omtales, bestaar av helt lignende tuffmasser og lavaganger som Bock Bay-vulkanens, kun er den ytre form ikke saa regelmæssig. Den ligger over det ældre fjeld, som nævnt paa grænsen mellem de to formationers bergarter, og danner en top fra ca. 800 til ca. 900 meters høide. Bergarterne viser petrografisk nøie overensstemmelse med vulkanens i nord, saa de to forekomster maa antas at skrive sig fra samme smeltemasse (magma) i dypet.

Det samme gjælder altsaa ogsaa den lille før nævnte lavatop, som stikker op av sandstenen nær Wood Bay, beliggende, i nord—syd-retningen, omtrent midtveis mellem de to vulkanmasser. (Den er ikke avsat paa kartet). Hvad alderen av denne dannelse angaar, saa maa den utvilsomt skrive sig fra et tidligere tidspunkt end Bock Bay-vulkanen, da den nu staar som en av erosionen sterkt medtat, ubetydelig rest av en tidligere større masse. Den er antagelig da av tertiær eller muligens tidlig kvartær alder.

Vi faar altsaa i eruptionsomraadet i omegnen ved Wood Bay ikke mindre end tre tydelig adskilte eruptionsperioder. Først dannedes de vidtstrakte basaltiske lavadækker, nu opbevaret kun i rester, saa fulgte eruptionen av de masser, hvorav den nævnte lavatop er en liten del og saa tilslut de vulkanske utbrudd, hvorved Bock Bay-vulkanen (og antagelig vulkanen søndenfor) opbyggedes.

Som et aller sidste led i disse vulkanske processer, tydende paa at der endnu ikke er indtraadt helt stabile, avkjølede forhold i jordskorpen, maa de fænomener betragtes, som vi nu skal omtale, nemlig

De varme kilder paa vestsiden av Bock Bay.

Disse kilder, hvorav der alt i alt er fundet 8, ligger paa en gjennem vulkanen nord—syd-gaaende linje, altsaa ogsaa paa eller nær ved den store forkastningslinje. 2 av kilderne ligger nordenfor vulkanen, de andre søndenfor. Det som gjør at disse kilder let vækker opmerksomhet er de ofte storartede avsætninger av kalktuff, som de har foraarsaket. Disse kalktuffdannelser optræer i to forskjellige typer, forskjellig for kilderne nordenfor og søndenfor vulkanen.

Tuffmasserne i nord har en uregelmæssig urglasform eller ganske flat kegleform. De ligger i en høide over havet av 40 til 60 m. og har en rundagtig avlang begrænsning; største længde er ca. 70 m.

Paa moræne materialet som danner marken rundt omkring er der ofte ogsaa betydelige kalktuffavsætninger, saa stenene mangesteds er kittet sammen til et fast konglomerat.

Rundt den ene av tuffmasserne findes en meget eiendommelig, optil et par meter høi stenvold, hvis dannelsesmaate endnu ikke sikkert kan forklares.

Vandet i disse to kilder sildrer temmelig sparsomt ut av smaa aapninger, uten at større bassænger findes. Temperaturen maaltes ved en av kilderne til 24.5° C.

De sydligste kilder ligger i en række vestenfor den inderste del av den sandøre, som skiller fjorden fra bræen i syd. De øverste kalktuffavsætninger ligger tilnærmet paa samme nivaa, ca. 20 m. o. h., og paa avstand minder det hele om en terassedannelse med jevn øvre begrænsning. Kalktuffavsætningerne danner ved disse sydlige kilder overmaade vakre og regelmæssig opbyggede bassænger, ofte av en meget betydelig størrelse.

De fleste av disse bassænger er tydeligvis dannet paa en tid, da der var større vandføring i kilderne end nu er tilfældet. Flere av bassængerne er helt tomme og derfor i forfald.

Den rikeligste vandføring og de vakreste bassænger findes ved kilde nr. 3, regnet fra syd. Vandet kommer her med tem-

melig stor fart op av en gryteformet fordypning i jordbunden, som bestaar av morænemateriale. Denne gryte er fuld av alger og bunden bedækket med diatoméer. Vandet rinder

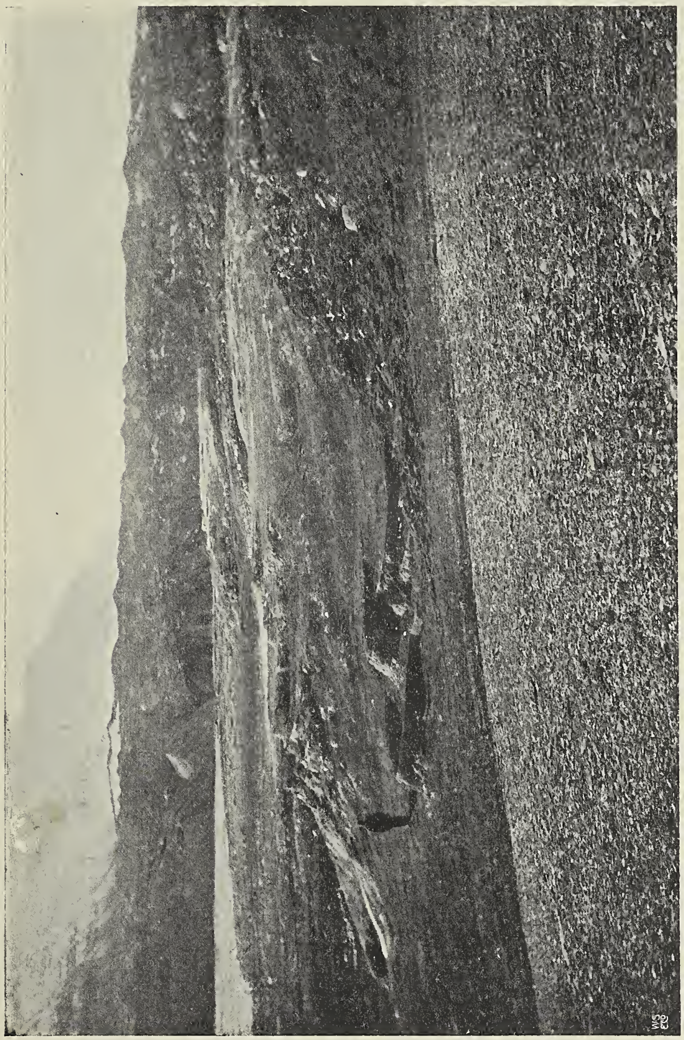


Fig. 7. En av de varme kilder ved Bock Bay. (Hoel fot.).

saa et stykke nedover bakken, som nederst er dækket av kalktuff, og ned i det første bassæng. Saa over kanten av dette og ned i næste og saaledes fortsættes der i et utal av bassænger. De fleste bassænger er forholdsvis smaa, men der findes dog

Fig. 8. Et av de store bassænger, som dannes av de varme kilder. (Hoel fot.).

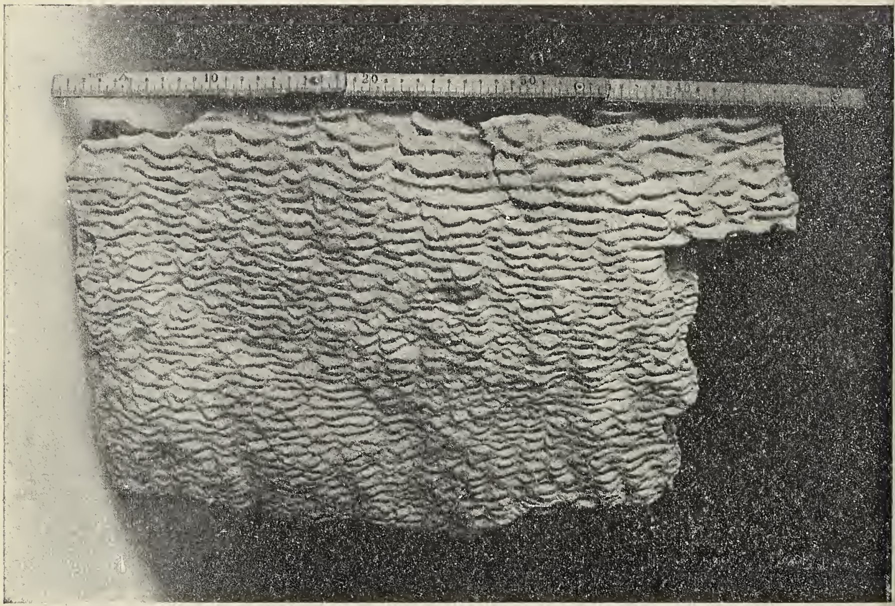


Fig. 9. Parti av overflaten av kalkavleiringerne ved en av de varme kilder.

enkelte av optil 10 meters længde og 3 meters bredde, med en dybde av ca. 3 dm. Overflaten av bassængenes vægger er ofte paa yttersiden vakkert skulptert, som det sees paa fig. 9.

Den høieste temperatur som er maalt ved disse sydlige kilder er 28.3° C. Kildevandets specifike vegt er maalt optil 1.0021. Indholdet av mineralstoffer er ganske betydelig, i den sydligste av de nordlige kilder findes efter en av dr. O. N. Heidenreich utført analyse pr. 100 cm.³ vand 0.2410 gr. mineralstoffe, hvis nøiere sammensætning angir en viss likhet med Emservandets saltindhold.

De i kilderne fundne planter er overlatt prof. Wille til bestemmelse og der forekommer efter hans velvillige meddelelse

1 mose,

1 characé (ny varietet),

7 blaagrønne alger,

5 grønalger.

Diatoméerne er endnu ikke bestemt.

Av særlig interesse er fundet av en characé, da disse planter hittil idetheletat ikke er paavist saa langt mot nord. Ogsaa alle de øvrige planter er nye for Spitsbergen, ingen er tidligere fundet saa langt mot nord. Det samme forhold gjenfindes ogsaa ved flere av Islands varme kilder.

I forbindelse med omtalen av disse varme kilder ved Bock Bay skal her nævnes, at fænomener, som sandsynligvis er av lignende natur, er iagttat i Isfjordstrakten av en fangstskipper, L. G. Nisja, under en overvintring 1900—01. I hans meteorologiske dagbok, som indlevertes til det meteorologiske institut, findes omtalt, at der inde i Tempel Bay i Isfjorden hele vinteren holdt sig aapent vand paa et enkelt parti av fjorden, mens den ellers laa islagt overalt. Vandet maalte en temperatur av +1°, mens der ellers omkring var ÷ 2°. Dybden blev her et sted maalt til 36.5 m. Han omtaler ogsaa, at der merkedes hvirvelagtige bevægelser i vandet.

Av stor interesse er det, at efter al sandsynlighet gaar der ogsaa i fjeldgrunden under denne lokalitet en forkastning, saa der er grund til at tro, at man geologisk set har med helt lignende forhold at gjøre som ved Bock Bay, kun at de varme kilder i Tempel Bay er undersjøiske.

„Sydskandinaviske“ planter i svensk Norrland.

Av Jens Holmboe.

I serien „Norrländskt handbibliotek“, som allerede har bragt flere vigtige arbeider om det nordlige Sveriges natur, er netop utkommet et plantegeografisk arbeide av mere end almindelig interesse.[1]) De to svenske botanikere Gunnar Andersson og Selim Birger gir en oversigt over forekomsten i Nord-Sverige av planter av sydlig oprindelse, arter som de betegner som „sydskandinaviske“, fordi de, inden Skandinavien, er almindeligst i de sydligste trakter og, paa grund av alt hvad man vet om deres utbredelse i nutiden og for adskilliges vedkommende ogsaa tidligere i kvartærtiden, maa antas at være indvandret fra syd. Mange saadanne arter har i nutiden sin nordgrænse i svensk Norrland; en hel del av dem gaar ogsaa langt mot nord paa norsk side, tildels helt op til Finmarken, mens andre i Norge ikke har trængt saa langt nordover som i Sverige.

Til sit „sydskandinaviske“ floraelement regner de to forfattere flere av vore vigtigste kuldskjære løvtrær (f. eks. lavlandsbirk, alm, lind, løn) og busker (hassel, tysbast, pors, o. s. v.) og desuten en hel del almindelige urter. Det er for en stor del netop de samme arter som i vort land efter A. Blytt's undersøkelser karakteriserer floraen i solvarme urer og paa lignende steder, saavel paa Østlandet som mangesteds vesten- og nordenfjelds.

I det nordlige Sverige er landskapets former mindre kupert end i Norge. Urer, saadanne som vi saa almindelig kjender dem fra vore dal- og fjordsider, er sjeldne, men findes dog alt ialt paa ikke saa faa steder ved foten av oprakende aasrygger, paa den mot syd vendende side av disse.

Forfatterne skildrer indgaaende vegetationen i 123 forskjellige urer („sydberg“ kalder de dem) med beliggenhet spredt omkring i det nordlige og mellemste Sverige fra Värmland i syd til trakten ved Torneträsk i nord, paa Narviks breddegrad. Det

[1]) Gunnar Andersson och Selim Birger: Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydskandinaviska arter. (Norrländskt handbibliotek. V. Uppsala & Stockholm 1912).

er for en stor del netop de deler av Sverige som støter til vort land undersøkelserne gjælder, og resultaterne har ogsaa i mange henseender betydning for forstaaelsen av den norske floras historie. Vegetationen paa de svenske „sydberg" og i de norske urer viser et intimt indbyrdes slegtskap.

I Sverige som hos os maa urernes flora i stor utstrækning opfattes som en r e l i k t - flora — som spredte rester av en tidligere mere utbredt varmekjær vegetation. Ved klimatets avkjøling i den senere del av den postglaciale tid er denne trængt tilbake til isolerte, særlig begunstigede voksepladser.

I mange tilfælder kan man av de enkelte arters nuværende utbredelse, efterhvert som denne i detaljerne blir bedre kjendt, dra vigtige slutninger om artens indvandringshistorie. For et stort antal typiske „sydskandinaviske" planter har forfatterne sammenstillet alle kjendte voksesteder inden deres undersøkelsesomraade med tilstøtende trakter og paa grundlag derav utarbeidet detaljerte karter over disse planters utbredelse. Hvor meget besvær det har kostet at faa disse karter istand vil kun de forstaa som selv har prøvet lignende arbeider. Men saa er til gjengjæld den anvendte møie rikelig lønnet ved de vakre resultater undersøkelsen har git. Av karterne kan man tydelig se hvordan der har gaat en strøm av sydlige indvandrere nordover langs kysten av Østersjøen og den botniske bugt, og en anden paa den norske side fra trakterne om Trondhjemsfjorden mot nord langs Nordlands kyst. Mange arter har trængt frem mot nord langs begge disse veier, andre kun langs den ene, eller er enten langs den „botniske" eller den „atlantiske" vei naadd væsentlig længere end langs den anden indvandringsvei. Fra kysterne har saa indvandrerstrømmen av sydlige planter trængt opover gjennem dalførerne, og av særlig interesse er det at de to forfattere har paavist at der gjennem de mange lave fjeldoverganger mellem Trøndelagen og det sydlige Nordland paa den ene side og de tilstøtende trakter av Sverige paa den anden har fundet sted en livlig utveksling av varmekjære planter. Som eksempel er her reproducert et kart som viser utbredelsen i det nordlige Skandinavien av en art pigfrø (Echinospermum deflexum); det fremgaar tydelig at den fra Norge gjennem fjeldpassene er trængt ind i Sverige (fig. 1).

A n d e r s s o n ' s og B i r g e r ' s bok vil sikkert ha tilfølge

Fig. 1. Pigfrø (Echinospermum deflexum) i det nordlige Norge og Sverige (Efter Andersson og Birger). I Norge har denne plante en stor utbredelse, mot nord helt til Finmarken; i Sverige kjendes utenfor kartets omraade alene et enkelt voksested i Småland.

at der i nordisk plantegeografi mere end hittil vil bli lagt vegt paa at skaffe sikker rede paa de enkelte arters utbredelse. Et vældig materiale hertil foreligger spredt i literaturen og i de forskjellige store herbarier. Det gjælder kritisk at gjennemarbeide dette materiale og at supplere det ved undersøkelse av hittil botanisk litet kjendte trakter.

En ting som har glædet mig ved læsningen av den foreliggende bok er den varme anerkjendelse som blir ydet den avdøde norske botaniker forstmester J. M. Norman. Her hjemme har han tildels været gjenstand for kritik fra folk som ikke har forstaat det store i hans livsverk. I utlandet vinder han stadig større anerkjendelse, og hans arbeider blir av ledende plantegeografer opstillet som mønster for lignende undersøkelser.

Kerguelens flora.

Ifølge E. Werth, bestyrer av den tyske sydpolekspeditions station paa Kerguelen, danner floraen i det saakaldte Kerguelen-omraade kjernepunktet i den antarktiske flora. Paa den ene side har den sydgeorgisk-falklandske planteverden berøringspunkter med Sydamerika, og paa den anden side er planterne paa de subantarktiske øer syd for Ny-Zeland beslegtet med denne øgruppes flora, mens der nærmere polen overhodet ikke findes nogen vegetation av høiere planter.

Da Kerguelen's flora saaledes mere end de andre nævnte omraaders har bevaret sin oprindelige karakter, maa den ha stor betydning netop for spørsmaalene om den antarktiske floras herkomst og om eventuelle tidligere mere utstrakte landforbindelser i sydpolartrakterne.

Over 25 % av Kerguelenomraadets blomsterplanter er stedegne arter og der er to stedegne slegter. De ikke stedegne arter tilhører sydpolarlandenes flora. Av særlig betydning er deriblandt en række former, som forekommer i Kerguelenomraadet saavelsom i de vestlige og østlige subantarktiske trakter. Overhodet er floraen omtrent like meget beslegtet med de forskjellige antarktiske landes.

Dette sidste forhold taler ikke til fordel for den i den sidste tid paany hævdede betragtning, at Kerguelen's flora, som følge av

den herskende vindretning, enten direkte ved vinden selv, eller indirekte ved hjælp av dyr skulde være kommen fra Ildlandet. En saadan spredningsmaate forutsætter visse tillempninger for en længere transport. Men indgaaende undersøkelser over frugtens eller frøets spredningsmuligheter, støttet av eksperimenter, har tvertimot vist at ingen av Kerguelen-omraadets blomsterplanter har de egenskaper, som muliggjør en regulær transport av deres frugter og frø over større havstrækninger. De hakeindretninger som forekommer hos nogen arter, kan ikke paaviselig gjøre nytte uten hvor der findes landpattedyr, hvad der utelukker muligheten av en oversjøisk transport. Heller ikke har Kerguelen's planter slike indretninger paa frugter og frø, som saa almindelig ellers befordrer spredning ved vind over længere strækninger.

Det er forstaaelig nok, at de antarktiske trakters insektverden paa stormfulde øer har en fordel i sin almindelige mangel paa flyveevne. Endnu mer indlysende maa fordelen være, naar det gjælder frugter og frø, som bare har passiv bevægelse. Da der her næsten utelukkende hersker en bestemt vindretning, vilde planter med flyvefrugt i længden umulig kunne holde sig paa disse forholdsvis smaa antarktiske øer. Frugten kom altid til at blæse bort i vindens retning og tilslut vilde det sidste eksemplar være fløiet tilhavs. Kun planter, hvis spredningsmaate ikke paavirkes av vinden, kan i længden holde sig paa de ensomme antarktiske øer.

Ganske lignende forholder strandfaunaen sig paa Kerguelen. I stor utstrækning bestaar den av arter, hvis avkom i lang tid er avhængig av forældrene, selv hos dyregrupper som andetsteds har fritsvømmende larvestadier. Paa en utstrakt fastlandskyst kan fritsvømmende larver væsentlig bidra til utbredelsen av en dyreart, men i et havomraade, hvor der bare findes nogen faa og smaa øer og som er av en saa vældig utstrækning som Sydishavet, vilde det snarere føre til at drive kystdyrene redningsløst tilhavs, om de hadde let bevægelige larvestadier. Nøiagtig slik vilde det gaa strandplanterne, hvis deres frugter eller frø var forsynt med svømmeindretninger og de viljeløst maatte følge med havstrømmene.

En sterkt begrænset vandreevne er altsaa et særmerke for det antarktiske plante- og dyreliv. Efter dette er det meget

usandsynlig at alle Kerguelen-omraadets ikke stedegne planter skulde være indvandret fra Sydamerika. Det er betegnende at to av de mest utprægede stedegne arter, som er utbredt over hele omraadet, den saakaldte Kerguelen-kaal og Cook-græsset utmerker sig fremfor andre planter paa Kerguelen allermest derved at de mangler indretninger som kan beskytte dem mot klimatets skadelige indflydelse. Blandt disse indtar Kerguelen-kaalen (Pringlea) desuten systematisk en ganske isolert stilling. Pringlea fjerner saaledes enhver tvil om at ogsaa repræsentanter for den høiere flora i Kerguelen-omraadet har været istand til at overleve istiden.

Saaledes taler alt for at ogsaa blomsterplanterne i Kerguelen-omraadet, likesom den lavere fauna og flora, maa opfattes som relikter og i det væsentlige maa betragtes som overlevende fra før istiden, fra perioder da en rikere og mangfoldigere vegetation bredte sig, ikke alene i subantarktiske trakter, men ogsaa i selve Antarktis. Bevis herfor har vi i forstenede trær paa Kerguelen og (som nylig opdaget) paa Falklands- og Crozetøerne, og likesaa i de planteførende tertiære lag paa Seymourøen i Vest-Antarktis. Kun saaledes kan vi forstaa den store likhet mellem Sydamerika og Ny-Zeland, Australien og de øvrige landomraader som skyter sig frem mot Sydpolen, og vi er ubetinget nødt til at anta at der har været en tidligere (kanske tidlig tertiær) vidtstrakt sammenhæng mellem landmasserne i Antarktis, om ikke andet saa ialfald gjennem en bro av øer.

(Efter „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin“).

Bokanmeldelser.

G. O. Sars: An account of the Crustacea of Norway.

Bd. 5. Copepoda Harpacticoida. Publ. by the Bergen Museum. Bergen 1911.

Med det nu foreliggende 36te hefte avsluttes 5te bind av dette kjæmpeverk, omfattende 2den gruppe av Copepoderne, Harpacticoida, med 443 sider tekst og 284 autograferte plancher. Denne gruppe av smaa krebsdyr, de fleste saltvandsformer, er overmaade artrik, og forfatteren beskriver ikke mindre end

ca. 300 arter fra Norges kyster, men fremtidige undersøkelser vil nok endnu kunne forøke dette antal betydelig; saaledes indsamledes paa den sidste ekskursion i 1910 ca. 40 arter, som var nye for faunaen, deriblandt flere endnu ubeskrevne species, og alle disse blev tat paa en enkelt lokalitet! Arbeidet med denne gruppe har da ogsaa frembudt særlige vanskeligheter, ikke mindst fordi de fleste arter er saa overordentlig smaa, og utarbeidelsen av dette 5te bind har krævet hele 8 aar.

I 1895 fremlagde professor Sars første bind, som behandler Amphipoderne med 711 sider tekst og 248 plancher, i 1899 forelaa Isopoderne med 270 sider tekst og 102 tavler, i 1900 bind III, Cumaceer, 115 pag. og 72 tavler, og i 1903 bind IV, Copepoda Calanoidea, paa 171 sider tekst og 108 plancher. Altsaa i 16 aar 1710 tekstsider i stort oktav og 814 plancher; det er aldeles svimlende, og saa maa vi erindre den uhyre literære produktion, som ligger forut for det tidspunkt, da vor berømte carcinolog begyndte paa sin „Account“. Men professor Sars's arbeidsevne og jernflid kan ikke maales med almindelig maalestok, og vi vil da haape, at det maa lykkes ham at kunne lægge den sidste haand paa dette monumentalverk, hvis betydning for studiet av den norske krebsdyrfauna bedst vil kunne bedømmes av dem, der som anmelderen har arbeidet med krebsdyr, førend der forelaa nogen av disse publikationer; nu er de store hindringer bortryddet og veien planeret!

S p a r r e S c h n e i d e r.

Danmarks Fauna. Haandbøker over den danske Dyreverden, udgivet af „Naturhistorisk Forening“ 11. C. V. Otterstrøm: Fisk 1. Pigfinnefisk. 198 sider med 93 tekstfigurer og et kart. 12. A. C. Jensen-Haarup: Tæger. 300 sider med 171 tekstfigurer. E. C. Gads forlag, Kjøbenhavn 1912.

Av disse smaa hændige haandbøker over Danmarks dyreverden er netop utkommen 11te og 12te hefte omhandlende pigfinnefiskene av Otterstrøm og tægerne av Jensen-Haarup. Førstnævnte hefte indledes med en kort beskrivelse av fiskenes bygning og de enkelte organers funktion. Særlig dvæles ved de karakterer som har systematisk betydning. Endvidere beskrives i dette avsnit, hvorledes man bestemmer en fisks alder og hvorledes man ved merkning har søkt at faa rede paa fiskenes

vandringer. Derpaa gaar forfatteren over til at beskrive de fra danske farvande kjendte pigfinnefisk. Foruten bestemmelsestabeller findes i dette avsnit temmelig utførlige diagnoser av hver art samt oplysninger om artens utbredelse og biologi. Samtlige i heftet beskrevne danske arter er avbildet. Av nogen arter er der desuten detaljetegninger av hoved, finner eller tænder, hvad der ytterligere vil lette bestemmelsesarbeidet.

Vi mangler ganske en haandbok over vor fiskefauna. Otterstrøms bok vil derfor ogsaa her i landet være til stor nytte. Erindres maa dog at den danske fiskefauna er meget fattigere end vor. Saavidt jeg ved en gjennembladning av boken kan se er av pigfinnefisk, som kjendes fra den norske kyst, ikke mindre end 21 arter, hvorav flere hos os almindelige arter, ikke omtalt i boken. Paa den anden side er av danske arter 6 endnu ikke observert hos os. De danske fiskenavne er ofte forskjellige fra vore, nævnes kan saaledes havtaske for bredflab og glansfisk for laksestørje. Nogen navne, saasom stenbider og stenbit, kan endog føre til rene forvekslinger, den danske stenbider er nemlig vor rognkjæks, mens vor stenbit i Danmark kaldes havkat. Denne navneforskjel er unegtelig noget til hinder for en videre utbredelse av boken her i landet.

I det andet hefte beskriver Jensen-Haarup de danske tæger. Er den danske fiskefauna forholdsvis fattig i sammenligning med vor, er denne saa meget rikere. I Siebkes: „Enumeratio Insectorum Norvegicorum“ og i Schøyens supplement til dette verk anføres 183 tægearter her fra landet, mens Jensen-Haarup kan beskrive 375 arter fra Danmark, altsaa mer end det dobbelte antal. Anordningen i Jensen-Haarups bok er den samme som i Otterstrøms. Først en kort beskrivelse av tægernes bygning og derpaa utførligere diagnoser av de enkelte arter. Man savner dog her oplysninger om utbredelsen utenfor Danmark samt om dyrenes biologi. I. G.

Mindre meddelelser.

En nypespisende fugl. Det er ikke ofte man ser fugle gjeste nypekjærnes tornefulde krat, skjønt de vakre, skinnende frugter hænger saa lokkende og indbyr liebhabere til maaltid.

Ivinter hadde jeg en udmerket anledning til at iagtta en saadan nypespisende fugl utenfor mit vindu, paa samme sted, hvor jeg ifjor blev opmerksom paa ekornet som nypeplukker.

Ved middagstid for en tid siden kom en liten fugl av en gulspurvs størrelse tillidsfuldt flyvende og slog sig ned i nypekjærret. Den var olivengrøn paa bryst og ryg, hadde graaagtig hode med gulrødlig neb. Halen graa, kløftet. I vingen saaes randen av en gul fjær, som gik paalangs i vingens kant. Det var uten tvil grønirisken — populært kaldet svenske, — fjelddompap her i Røken. Dens systematiske navn er F r i n g i l l a c h l o r i s — hvilket er mig meddelt av bygdens bedste fuglekjender, hr. præparant B j ø r n s t a d.

Tam og tillidsfuld var fuglen; — for den sat længe i busken — utelukkende optat med sit maaltid. Øiensynlig var den sulten; ti den spiste nyper i mindst $\frac{1}{2}$ times tid i et træk fra

Avspiste og uthulede nyper.

kl. 1—1$\frac{1}{2}$. Gjennemsnitlig medgik der til fortæringen av hver frugt ca. 2 minutter — enkelte krævet over 3 minutters tid før de var avspist.

Fuglen nød sandsynligvis frugten med stor appetit. Dog var det ikke nypekjøtet, som den hadde lagt sin elsk paa, men f r ø e n e. Den plukket dem ut med stor omhyggelighet og aapnet dem med sit kegledannede sterke neb. Nu blev det mig forstaaelig, hvorfor den gav sig saa gode stunder. De haarde frø har sikkert ikke været saa lette at bearbeide, derfor tok det tid med fortæringen.

Men morsomt var det at se fuglens iver. Den slængte undertiden frugterne helt fra sig, uten at gi sig tid til at bite dem istykker. De var kanske mindre delikate. Flere ganger faldt ogsaa netop aapnede nyper ned paa jorden fra den. Fuglen fløi da og tok dem op igjen og fortsatte paa marken like ihærdig sit maaltid.

Fra dens plads oppe i busken kunde jeg se, hvorledes frø og skal blev slængt omkring. Jeg undersøkte, efter at fuglen var fløiet bort, krattets omgivelser, og fandt da en mængde skal og nogen ubeskadigede frugter ligge strødd i optil et par meters avstand fra busken paa skareskorpen.

Efter at ha spist i den forannævnte tid, fløi fuglen avsted og var borte ca. 10 minutter. Men den kom atter igjen og gjenoptok maaltidet paany — dog denne gang kun ca. 5 minutter — og blev saa endelig helt væk. A. Killingstad.

Svære eketrær. I „Naturen“ nr. 11 for 1912 staar en artikel med denne overskrift. Jeg faar da som supplement til denne fortælle om en stor ek paa gaarden Lande i Sætersdalen.

Jeg maalte den i november 1906 og fandt da følgende maal:

Omkreds tæt nede ved jorden	... ...	10.0	meter.
— 0.5 m. over jorden	... ...	8.2	—
— 1.25 - „ „ (brysthøide)	...	7.1	—

Træet er hult og ind til hulrummet fører en aapning paa størrelse som en liten dør. Hulrummet er meget stort. Jeg hadde engang mine elever med mig der (gutter i 18—20 aars alder) og det rummet 14 stykker, naar de pakket sig rigtig tæt der inde.

Hulrummet maaler i tvermaal:

Paa bredeste kant	... ...	2.1	meter.
„ smaleste „	... ...	1.8	—

Eieren av gaarden hadde endog engang et lite bord i midten og bænker rundt „væggene“ og brukte træet som lysthus.

Kronen maaler i tvermaal:

Paa bredeste kant	... ...	17.0	meter.
„ smaleste „	... ...	14.0	—

Træets høide maalte jeg til 21 meter. Men det har muligens været noget høiere, da endel av træet er tørt.

Denne ek findes altsaa paa gaarden Lande i Bygland. Eken staar kun et kort stykke fra Byglandsfjorden, saa store flommer gaar helt op til den. Byglandsfjorden ligger nøiagtig 200 m. o. h. Ellers ligger gaarden Lande 5 km. fra Sætersdalsbanens endestation, Byglandsfjord st.

Jeg leverte i 1907 et billede og en kortfattet beskrivelse av denne ek til „Norsk havetidende“. Jeg trodde da, at det var landets tykkeste træ. Maaske et par av de eketrær, som er omtalt i nr. 11, maa betegnes som større. Men merkelig er det, at et saa stort eketræ skal findes ca. 80 km. inde i landet og 200 m. o. h.

Lande-eken var i gamle dage et hellig træ, vette-træ. Naar man kjernet, slog man hver gang en skvæt saup (kjernemelk) paa den, og naar man brygget maatte den faa sin portion øl. Den staar saapas langt fra bebyggelse, at den ikke er utsat for at stryke med i tilfælde ildebrand. Den ligger ca. 200 m. fra gaarden Lande og 2 à 300 m. fra Aardals kirke.

I samme artikel betegnes ekens høidegrænse at være 300 m. o. h. Jeg tror nok at eken i Sætersdalen enkelte steder gaar betydelig høiere op — jeg antar til henimot 400 m. o. h. Men den vokser da kun som kratskog opefter bergsiderne og i bergskorter. Ivar Nesheim.

Lande-eken.

Ett märkligt ljusfenomen. Den 7de april 1912 iakttogs något söderom Kilpisjärvi i Svensk-Finska Lappmarken ett ljusfenomen af följande utseende:

Omkring solen var dragen en vid ring i regnbågens färger. Tvärsigenom solen gick en horisontal ljuslinje, som, där den skar ringen, bildade bisolar, något mindre og ljussvagare än

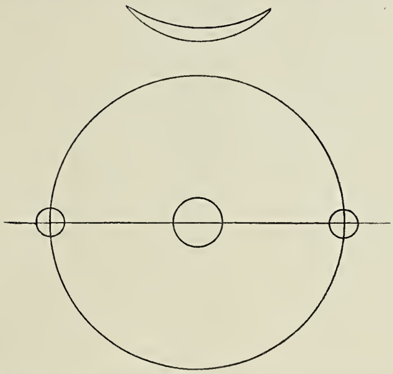


Fig. 1. Skematisk bild af ljusfenomenet.

självfva solen. Genom dessa bisolar förlängdes linjen öfver ca. halfva himmelrummet. Ett stycke ofvanom ringen sågs en regnbågsfärgad halfcirkel, vänd mot ringen (jämför figur 1).

Fig. 2. Detaljfotografi af ljusfenomenet. Solen ses till höger som en svag ljusning, ena bisolen till vänster.

Fenomenet varade från kl. 6 till kl. 9 fm. Under hela tiden föll glest med snö. Samtidigt med att snöfallet upphörde, försvann äfven ljusfenomenet. Temperaturen under denna tid varierade mellom — 19 ⁰ och — 15 ⁰ C.

På grund af detta ljusfenomen spådde ortsbefolkningen skarpa kölder under den närmaste framtiden, hvilket äfven slog in. En vecka lång köldperiod inträffade nu, hvarunder minimumstermometern för de respektive dagarne utvisade — 22 ⁰; — 35 ⁰; — 32 ⁰; — 34,5 ⁰; — 30 ⁰; — 29,5 ⁰; — 27 ⁰ C, hvarefter temperaturen åter steg.

Af fenomenet togs en fotografisk detaljbild, då hela figuren dess värre icke fick plats på filmen. Emellertid lyckades denna bild godt, gifvande ett nog så tydligt begräpp om ljusfigurens utseende. (Fig. 2). Ludv. Munsterhjelm.

Temperatur og nedbør i Norge septbr.—novbr. 1912.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

September 1912.

Stationer	Temperatur Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰ C	⁰ C	⁰ C		⁰ C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	7.4	— 1.6	12	8	1	27	135	+ 20	+ 17	28	21
Tr.hjem .	8.5	— 1.5	17	5	1	28	84	— 3	— 3	15	17
Bergen ..	9.8	— 1.7	18	11	4	24	98	—132	— 57	40	13
Oksø	11.2	— 1.3	16	7	5	26	40	— 48	— 55	18	4
Dalen....	9.0	— 1.4	16	1	2	29	55	— 23	— 29	18	4
Kristiania	9.7	— 1.8	18	14	2	30	26	— 39	— 60	10	4
Hamar ..	8.1	— 1.4	15	3	— 2	30	37	— 19	— 34	16	8
Dovre ...	4.7	— 2.2	12	20	— 6	30	29	— 2	— 6	15	2

Oktober 1912.

Stationer	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰ C	⁰ C	⁰ C		⁰ C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	3 4	— 0.7	9	10	— 5	31	71	— 37	— 40	26	6
Tr.hjem .	4 6	— 0.5	13	17	— 4	31	64	— 47	— 42	14	19
Bergen...	7.8	+ 0.5	13	21	0	27	276	+ 36	+ 15	46	16
Oksø	7.8	— 0.5	14	8	1	3	146	+ 16	+ 23	28	27
Dalen....	3.8	— 0.9	9	6	— 4	28	89	— 10	— 10	20	20
Kristiania	4.6	— 0.9	15	8	— 4	4	65	— 1	— 2	14	14
Hamar ..	3.1	— 0.6	13	8	— 8	29	52	— 2	— 4	14	28
Dovre ...	0.7	— 0.1	10	6	— 8	3	33	+ 2	+ 6	5	14

November 1912.

Stationer	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰ C	⁰ C	⁰ C		⁰ C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	1.2	+ 0.6	8	22	— 6	6	90	— 36	— 29	14	7
Tr.hjem .	0.8	+ 0.4	7	22	— 10	6	69	— 39	— 36	15	22
Bergen ..	3.9	+ 0.3	8	22	— 4	30	335	+129	+ 63	100	22
Oksø	4.3	+ 0.3	8	25	— 2	29	74	— 32	— 30	17	9
Dalen....	— 0.7	+ 0.3	5	29	— 8	6	91	+ 17	+ 23	19	10
Kristiania	0.4	+ 0.3	7	25	— 8	6	52	+ 8	+ 18	9	30
Hamar ..	— 1.8	+ 0.3	4	25	— 12	6	39	+ 8	+ 26	9	10
Dovre ...	— 4.9	+ 0.1	4	23	— 14	6	45	+ 21	+ 88	14	1

OPFORDRING

Efterhaanden som kjendskapen om den norske pattedyrfauna er vokset, har det vist sig ønskelig for Bergens museum at utvide sine samlinger av disse dyr i bestemte retninger, for derigjennem at samle et materiale til studiet av visse formers utbredning (navnlig paa Vestlandet) og av variationene indenfor hver enkelt art.

Uten hjælp utefra lar dette sig imidlertid ikke gjennemføre, og museets zoologiske avdeling retter derfor herigjennem en indtrængende opfordring om støtte fra alle zoologisk interesserte, som har anledning til at faa saadant materiale i hænde. Det er navnlig paa tre omraader vi appellerer til offentlighetens hjælp. Vi ønsker: 1) Kranier av alle norske pattedyr — unger som voksne individer. 2) Smaa unger av bjørn, ræv, grævling, otter maar, gaupe og jerv samt 3) Smaapattedyr som t. eks. flagermus, spidsmus og gnavere.

Angaaende behandlingen, saa lar kranierne — efterat hjernen er uttat — sig meget let tørre i luften, og kan forsendes saaledes, uten yderligere præparation. Ungerne av de ovennævnte rovdyr forsendes snarest efterat de er dræpt og holder sig bedst, naar indvoldene tas ut og bukhulen indstrøes med salt; det samme gjælder smaapattedyrene, men de kan ogsaa sendes uten særlig forutgaaende behandling.

Med sendingen maa følge en angivelse av findestedet og — naar det er kranier — av dyrets kjøn.

Alle forsendelses- og indpakningsutgifter erstattes av museet, likesom breve med forespørsler adresserte »Bergens museums zoologiske avdeling« kan sendes ufrankert.

Skudpræmie for rovdyrunger erholdes hos lensmanden ved avlevering av en attest fra museet om, at dette har mottat dyrene; denne attest tilstilles avsenderen saa snart sendingen er mottat.

For indsendt materiale av særlig værdi for museet er dette villig til at yde en godtgjørelse.

Dr. phil. Aug. Brinkmann,
bestyrer av Bergens museums zoologiske avdeling.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker for Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt. Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr.

Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af **Dr. Just Bing.**

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 2 **37te aargang - 1913** **Februar**

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 3 1 1927
NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

GUNNAR ISACHSEN: Robert Falcon Scott 33
K. GRØN: Nyere fremskridt i studiet av syfilis 37
JOHAN KIÆR: De nye fund av utdøde kjæmpeøgler i tysk Østafrika .. 48
BOKANMELDELSER: Ludv. Munsterhjelm: Atlas öfver Finland 1910. — Jens Holmboe: Roald Amundsen: Sydpolen Bd. I—II 57
MINDRE MEDDELELSER: I. G.: En for Norges fauna ny fisk. — Temperatur og nedbør i Norge i december 1912 61

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∴ NATUREN ∴

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

R. F. Scott

In memoriam.

Robert Falcon Scott

kom som 14-aarig ind i marinen i 1882. I 1899 var han naadd til næstkommanderende paa kanaleskadrens flagskib „Majestic". „Mit liv i denne tid, sier han, var ikke meget bevæget, men saan som det har været viser det dog, hvor besynderlig ens liv kan vende sig. Jeg tror den egentlige begyndelse var, at Sir Clements Markham i 1887 — under sit besøk ombord hos sin fætter, som var chef for „the Training Squadron" — gjorde alle midshipmen, deriblandt ogsaa mig, til sine personlige venner. En dag i juni 1899, da jeg med permission fra „Majestic" var oppe i London, skimtet jeg Sir Clements Markham paa den anden side av gaten. Jeg hadde ikke set Sir Clements siden 1887, gik derfor straks over gaten, hilste paa ham og fulgte ham hjem. For første gang fik jeg nu høre av Sir Clements, som var præsident i „the Royal Geographical Society", at der blev arbeidet for at faa istand en antarktisk ekspedition. To dager efter søkte jeg, uten at ha nogensomhelst erfaring i polarspørsmaal, stillingen som ekspeditionens leder, og fik virkelig ogsaa ledelsen aaret efter."

Den 6te august 1901 gik Scott med det for ekspeditionen specielt byggede fartøi „Discovery" fra England. Den kom tilbake til England med rike resultater i september 1904. Ekspeditionen talte 11 officerer og videnskapsmænd og 26 mand forresten. Blandt officerene finder vi Shackleton og dr. Edward Wilson, Scotts kamerat paa hans siste færd. Blandt underofficererne er Edgar Evans. Den høieste bredde (82° 17′) blev naadd av Scott,

Shackleton og Wilson 30te december 1902. 3dje februar vendte de tilbake til „Discovery“s vinterkvarter i Mac Murdo sund efter en slædetur paa 3 maaneder. De 19 hunder de drog ut med bukket snart under, og de maatte selv trække slæderne.

Shackleton, der var blit syk, vistnok av skjørbuk, maatte sendes hjem med undsætningsfartøiet „Morning“, der imidlertid var kommen ned fra Ny-Zealand. Under overvintringen 1903—1904 gjorde Scott en slædetur op paa det 3000 meter høie plataa i vest for vinterkvarteret. I januar 1904 kom to undsætningsfartøier, baade „Morning“ og „Terra Nova“, ned til Mac Murdo sund med ordre hjemmefra om at forlate „Discovery“, hvis den ikke kunde bringes ut av isen, hvori fartøiet nu hadde ligget fast i næsten to aar. Efter et stort arbeide med sagning av raak gik imidlertid isen op under en storm, og „Discovery“ var fri.

Under efterarbeiderne fra denne store og kostbare ekspedition kom saa Shackletons fremstøt til $88^1/_2{}^0$ i 1909. Som bekjendt indførte Shackleton en fuldstændig ny polarteknik, idet han anvendte ponnyer og motorslæde, en teknik som Scott tok op paa sin siste færd 1910—1912. Shackleton brukte ikke ski paa sin tur, og det ser heller ikke ut til at Scott har gjort det.

Scott's siste ekspedition forlot London 1ste juni 1910 paa „Terra Nova“, medførende en større stab av videnskapsmænd end der har deltat i nogen tidligere ekspedition til de antarktiske egne. Ved hovedkvarteret i Mac Murdo sund blev der gjort stadige observationer, mens mindre partier arbeidet paa andre punkter, og depoter blev utlagt for fremmarsjen mot syd. Denne begyndte 2den november 1911, og skulde for en stor del foregaa under det ugunstigste veir. Det sidste budskap — for et aar siden, ved Commander Evans — viser os sydpartiet, Scott, dr. Wilson, kapt. Oates, løitnant Bowers og underofficer Evans, ca. 150 engelske mil fra sit maal, arbeidende sig jevnt fremover. Polen blev naadd 18de januar 1912 og Amundsen's telt fundet. Tilbaketuren blev ikke lettere. Evans, den største og sterkeste av de fem, bukket først under for en

hjernerystelse paa Beardmore-jøkelen (17de februar). Den 16de mars gik kaptein Oates, som var blit syk og hindret kameraternes fremmarsj, frivillig i døden for at redde de andre. Faa dager senere bukket ogsaa de tre gjenlevende under for vanskeligheterne. De omkom i sit telt av overanstrængelse og mangel paa proviant og andre hjælpemidler allerede i slutten av samme maaned. Scott's sidste optegnelser er datert 25de mars. Først i november blev de tre polarfareres lik, tillikemed deres optegnelser og samlinger, fundet av en hjælpeekspedition som var dradd ut for at søke efter dem. Og endda skulde der gaa 3 maaneder inden det sørgelige budskap naadde frem til den civiliserte verden. Hvad disse folk maa ha slitt, vil vel ingen lettere forstaa end vi i vort land. Vi ser paa den ene side vor polarteknik triumfere, ski og hunder, hvor alt gaar glat undav, og paa den anden side maa vi derfor dobbelt beundre hvad Scott og hans fæller har kunnet naa, der de stamper sig frem gjennem sneen med de tunge slæder efter sig og paa stadig knappere rasjoner. Da saa de to kamerater, den ene efter den anden, blir syke og maa hjælpes, samtidig som kulden og stormen blir værre end nogensinde før, svinder haabet efterhaanden. Men allikevel gjør de sit yderste til det sidste, indtil den langvarige snestorm lukker dem inde for bestandig.

Ofte har jeg i disse dager maattet mindes sidste samvær med Scott i 1910, paa Fæfor, da han og den elskværdige løitnant Skelton taalmodig, fra morgen til kveld, arbeidet med den lunefulde motorslæde, som de ventet sig saa meget av. Og om kvelden dans, „for the honour of Norway". Opholdet i Kristiania, avreisen.

Ved hans side, paa kommandobroen, stod glad og tillidsfuld hun, som i disse dager har været underveis til Ny-Zealand for at føre sin Bob hjem. Snart skulde hun møte ham, og saa kom budet, skjærende gjennem luften. Hørt det har hun og vendt hjem igjen, men vil hun nogensinde fatte dette?

I Scott's sidste besked gir han sig selv. Han hadde netop ikke saa meget av det utstyr, der virker paa den

store offentlighet, men et jevnt, troværdig sjømandsvæsen og dertil saa meget av det, der karakteriserer en engelsk gentleman.

Alle har fulgt hans sidste store kamp; mange har frem igjennem aarene fulgt hans arbeide; men av de færre, der lærte mennesket i ham at kjende og som stadig saa glimt av det store hjertelag, av disse var han elsket.

Scott vil staa for al fremtid som et stort eksempel paa hvad en mand er og formaar; han hadde vel neppe kunnet faa den betydning for samtid og eftertid om han var kommet levende tilbake. England kan prise sig lykkelig, som fostrer slike mænd.

Nordsjøen, 16de februar 1913.

Gunnar Isachsen.

Nyere fremskridt i studiet av syfilis.

En oversigt av dr. med. **K. Grøn.**

Siden syfilis i det sidste tiaar av det 15de aarhundrede først optraadte som en endemisk sygdom i Europa og i løpet av et snes aar hurtig utbredte sig til datidens hele civiliserte verden, har sygdommen dels paa grund av sin sociale betydning, dels paa grund av sin utbredning været gjenstand for lægernes ivrige studier. Sygdommens almindelige forløp, dens forskjellige stadier, dens optræden, ikke alene paa legemets overflate, men snart sagt ogsaa i alle de indvendige organer av det menneskelige legeme, dens utbredelsesmaate, dens overførelse fra moren paa avkommet o. s. v. er efterhaanden ved forskernes forenede arbeide blit tilstrækkelig belyst; men der forefandtes endnu mange dunkle punkter i denne eiendommelige sygdom, hvori først de sidste 10 aar har formaadd at bringe klarhet. I en kortere populær oversigt er det ugjørlig at medta dem alle; her skal alene omtales en del av de vigtigste, som tillike har ganske kuldkastet ældre, ja indtil begyndelsen av nærværende aarhundrede gjældende anskuelser om sygdommen, og desuten har beriket den medicinske videnskap med nye utveier til at bedømme utsigterne (prognosen) for den av sygdommen angrepne og aapnet nye baner for behandlingen.

Det kan synes besynderlig, at man ved en sygdom, hvis første optræden i nogen større utbredelse er saa godt kjendt som for syfilis's vedkommende, endnu ikke er fuldt paa det rene med, hvorfra sygdommen egentlig skriver sig. Faktisk har man de første meddelelser om sygdommen i umiddelbar tilslutning til den ekspedition, som den franske konge Karl den 8de tiltraadte høsten 1494 for at erobre kongeriket Neapel; under selve felttoget og paa tilbakemarschen optraadte syfilis i voldsom utstrækning inden hæren og i de distrikter, hvorigjennem den drog, og ved opløsningen av den efter datids skik omtrent utelukkende av leiede tropper bestaaende armé spredtes den til alle troppernes hjemsteder. Som man vil se stemmer dette tidspunkt meget nær overens med tiden for Amerikas opdagelse ved Christopher Columbus; det var den 4de mars 1493, at han landet ved Tajoflodens munding efter tilbakekomsten fra sin første opdagelsesreise. En teori antar nu, at det var Columbus's

mænd, som hadde paadraget sig sygdommen paa de Vestindiske øer og ved sin tilbakekomst først indførte den til Europa. En anden teori, som bl. a. har fundet en talsmand i den norske læge dr. med. L. Faye, antar imidlertid at sygdommen allerede længe før den tid hadde forekommet i Europa, om end mindre utbredt. Desværre har man for begge teorier kun de gamle historieskrivere og forfattere at bygge paa, og deres beretninger er indbyrdes ofte motstridende, likesom beskrivelserne er

Fig. 1. Fritz Schaudinn.

uklare. Man har endog villet hævde forekomsten av syfilis hos oldtidens folk; men saa dygtige og med fin iagttagelsesevne begavede læger der end fandtes i de klassiske land, er der kun litet, om overhodet noget, som i deres beskrivelser passer paa syfilis. Heller ikke for forekomst i gamle dage i civilisationens hovedsteder Indien og Ægypten er ført fuldgyldig bevis. Elliot Smith har undersøkt 10 000 skeletter av gamle Egyptere uten i noget av dem at finde tegn paa gjennemgaat syfilis. Tanken om tidlig forekomst i Kina og Japan, som

ogsaa har været fremholdt, maa anses aldeles utelukket efter de av Suzuki anstillede kildestudier, ifølge hvilke sygdommen maa anses for overført til disse land vestenfra (fra Europæerne). Den til støtte for syfilis' formodede amerikanske oprindelse paa aztekiske terrakottafigurer paaviste forekomst av fremstillinger, som kunde tyde paa avløpen syfilis, hvorav man har ment at kunne slutte til en prækolumbisk optræden av sygdommen i Amerika, synes heller ikke at staa for en strengere kritik. Uagtet der saaledes ikke er tilveiebragt positivt sikre beviser for nogen av de to teorier, maa man vel ha lov til at hævde, at den store forvildelse i sederne og løshet i de seksuelle forhold i oldtiden og særlig i Roms forfaldsperiode gjør det utænkelig, at en sygdom, som overveiende utbreder sig ved kjønsomgang, kunde undgaa at bli meget almindelig. Overhodet synes den amerikanske teori for tiden at ha mest vind i seilene, hvortil større arbeider av Iwan Bloch (Berlin) og Freiherr v. Notthaft (München) vistnok har bidraget.

En række forskjellige momenter, ikke alene i sygdommens utbredelse fra individ til individ, men ogsaa i sygdommens eget forhold hos den enkelte smittede, maatte naturligvis meget snart lede tanken hen paa, at syfilis hørte til de lidelser, for hvilke et organisert smittestof laa til grund. Allerede i det 16de til 18de aarhundrede findes antydninger til, at enkelte forskere var inde paa dette; men det er først siden den bakteriologiske æra holdt sit indtog i den medicinske videnskap for omtrent en menneskealder siden, at mere positive meddelelser foreligger. Al smitte skulde i denne æras første tid skyldes bakterier, og det var derfor naturlig, at man først og fremst der søkte sygdommens aarsak. I aarenes løp er av en række forskere med tildels meget ansete navne (Klebs, Birch-Hirschfeld, Martineau & Hamonic, de Lisle & Jullien, Joseph & Piorkowski o. m. fl.) beskrevet forskjellige stav- og kugleformige bakterier, som skulde være smittestoffets bærer; men de har omtrent alle — maaske alene med undtagelse av den av Lustgarten i 1887 beskrevne — kun hat en stakket tilværelse, som sjelden har rukket over aarsskiftet; overhodet regner man, at der i 25 aar hvert aar opdagedes en ny syfilisbacil. Et skridt videre fremad gjordes ved, at man fæstet tanken paa, at sygdomsfrembringeren kunde

søkes hos de litt høiere organiserte protozoer. Til denne gruppe — mere specielt til flagellaterne — skulde den i begyndelsen av 1905 av Siegel beskrevne Cytoryctes høre; han beskrev den som meget sterkt lysbrytende, runde eller pæreformige, undertiden med en liten pisklignende forlængelse forsynte smaalegemer av forskjellig størrelse, kun synlige ved sterk oljeimmersion.

Uagtet den Siegelske opdagelse støttedes, foruten av den ansete zoolog F. E. Schulze, tillike — i det mindste i be-

Fig. 2. Spirochaete pallida i snit av en haard chanker. (Efter E. Hoffmann).

gyndelsen — av flere fremragende videnskapsmænd paa hudsygdommenes omraade, mottokes dog hans meddelelser med adskillig mistillid, og der nedsattes en slags kommission for at kontrollere rigtigheten av hans angivelser. Som medlemmer av denne kommission lykkedes det 3dje mars 1905 Fritz Schaudinn (fig. 1) og Erich Hoffmann at finde den mikroskopiske organisme, som ved utallige forskeres paafølgende bekræftende fund nu kan anses fastslaat som den syfilitiske sygdoms frembringer — Spirochaete pallida. Ved de første undersøkelser paavistes parasiten i de mere overfladiske væ-

skende syfilisutbrudd paa huden og slimhinderne (haarde chankersaar (fig. 2), slimpapler og utbrudd i mund og hals), men snart lykkedes det ogsaa at finde den i de ved syfilis altid mer eller mindre opsvulmede lymfekirtler, i forskjellige tørre (ikke væskende) hudutbrudd og i blodet; paa sistnævnte sted er den forresten vanskelig at finde, fordi spirochaeten, skjønt den vitterlig føres omkring med blodstrømmen, dog kun opholder sig kort tid i samme for snart at gaa over i de omliggende

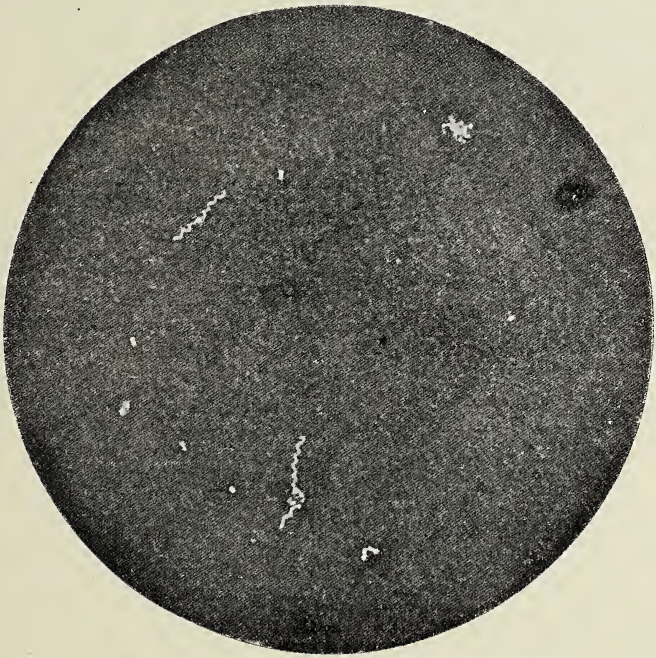


Fig. 3. Spirochaete pallida i dunkelfelt.
(Efter H. Boas).

vævdeler, som er dens egentlige tilholdssted. Noget senere paavises spirochaeter i de indvendige organer, først av Buschke og Fischer i større mængder hos et medfødt-syfilitisk barn, hvad der rimer sig godt sammen med den allerede længe kjendte store smitsomhet av denne form av sygdommen. En videre støtte for opfatningen av spirochaeten som syfilisfremkalder skaptes derved, at Metschnikoff og Roux formaadde at paavise parasiten i de først av disse forskere fremkaldte kunstige chankere, som fremkommer ved podning av syfilis til aper;

(herom mere senere). Saadan var situationen, da Lesser 8de juni 1905 paa et møte i Charité-selskapet i Berlin kunde fremsætte den paastand, at den længe søkte frembringer av syfilis var funden. Endnu en kort tid forsøktes reist motstand mot denne anskuelse, men motstandernes stemmer forstummet efterhaanden; og man kan nu si, at undersøkelsen paa og paavisningen av Spirochaete pallida er gaat ind som et fast led i erkjendelsen av syfilis.

At gaa nøiere ind paa den forskjellige teknik, som anvendes for at paavise spirochaeten, vil i denne opsats komme til at føre for langt; her skal alene anføres, at der i aarenes løp er angit en række farvemetoder til paavisning i væskende avsondringer som i snitpræparater, til farvning i død som i levende tilstand. Et betydelig fremskridt betegner undersøkelsen i dunkelfelt, hvor parasiterne viser sig som bugtede hvite lysende slanger paa mørk bund (fig. 3); det samme er tilfældet ved den av Burri angivne tuschmetode, som fortrinlig egner sig til undersøkelse av friskt utvundet materiale.

Spirochaeterne viser sig som lange traadformige dannelser med spisst utløpende ender og talrike regelmæssige tætstaaende steile korketrækkerformige krumninger; tykkelsen er kun $^1/_4$ μ, mens længden kan naa op til 10—15 μ. Antallet av krumninger veksler inden vide grænser; undertiden er der kun 8—12 saadanne, men antallet kan gaa op til 26 og mere. Eiendommelig er ogsaa dens bleke farve (derav adjektivet pallida[1]) og den vanskelighet, hvormed den griper farvestoffe. Paa enderne findes ofte tynde traadformige utløpere, som muligens spiller en viss rolle, hvor det gjælder for parasiten at bore sig ind i andre legemer (som blodlegemer, karvægger). I levende tilstand utmerker spirochaeterne sig ved sine overordentlig livlige bevægelser, som de undertiden skal kunne beholde i op til flere uker i lufttæt avlukkede dækglaspræpara-

---

[1]) Med Sp. pallida maa ikke forveksles den samtidig opdagede Sp. refringens; denne er meget grovere og tykkere bygget, har et meget mindre antal krumninger og er lettere at paavise. Denne form er temmelig banal, den er fundet forholdsvis ofte ogsaa ved ikke syfilitiske kjønslidelser og i mundhulen under tilsynelatende normale forhold. Interessant er det, at samme parasit allerede synes at være fundet og beskrevet i 1837 av Alfred Donné under betegnelsen Vibrio lineola.

ter; i regelen ophører de dog efter 24—48 timer, ikke sjelden endnu tidligere. Angaaende den maate, hvorpaa formeringen sker, raader der endnu en viss usikkerhet; at en deling paa ukjønnet vis finder sted, er sikkert; men der har været og er endnu strid om, hvorvidt delingen sker efter længden eller paa tvers. Hvorvidt ogsaa kjønslig forplantning forekommer, er endnu usikkert; det har været paastaat (av Kryzstalowicz og Siedlecki, som endog har villet finde de fra andre protozoer kjendte makro- og mikrogameter). Muligens findes der ogsaa hvilestadier, som vilde passe utmerket til forklaring av sygdommens lange latensperioder og degenerationsformer; særlig har man fundet de sidste hos syke, som har været behandlet med det Ehrlichske præparat salvarsan (se nedenfor).

Det er allerede nævnt, at inden den levende organisme opholder spirochaeterne sig kun kort tid i det cirkulerende blod; overhodet synes blodet ikke at yde gunstige eksistensbetingelser for parasiten. Den hører nærmest til de saakaldte anaërobe mikroorganismer, som trives bedst uten tilgang av surstof. Rikeligst forekommer den i saftkanalernes (lymfekarrenes) vægger og lumen, desuten i bindevævet, som for en stor del danner mellem- og forbindelsesleddet mellem de forskjellige vævdele hvorav legemet er opbygget, men selv ikke er synderlig høit organisert. Som oftest ligger spirochaeten utenfor cellerne, men man har dog fundet den indenfor cellerne i visse indvendige organer; sammenligning med andre kjendte dyrespirochaeter synes at tyde paa, at den kan bore sig ind i cellerne. Ved spirochaetens ødelæggelse synes opspisning ved s. k. makrophager (phagocytose) at spille en vigtig rolle; men delvis gaar de ogsaa tilgrunde ved de i legemsvæskerne dannede motstoffer, hvorom mere senere under omtalen av blodreaktionen.

Med hensyn til spirochaetens stilling inden systemet hersker der endnu usikkerhet. Av opdageren Schaudinn, der var en meget anset protozo-forsker og bl. a. ogsaa har studert i Bergen, hævdedes med stor bestemthet, at den maatte henregnes til protozoerne og bl. a. stod de fra sovesyken velkjendte trypanosomer meget nær. Av senere forskere er den imidlertid nærmest henført til bakterierne; muligens indtar den en slags mellemstilling mellem de to grupper.

Som det turde være almindelig kjendt spiller inden den moderne parasitvidenskap dyrkning av vedkommende snyltende smaaorganisme utenfor det menneskelige legeme en vigtig rolle. En saadan dyrkning av syfilisspirochaeten syntes længe uopnaalig; først i 1907 lykkedes det for Levaditi og Mac Intosh at faa vekst av spirochaeter i smaa kollodiumsækker, hvori de anbragte spirochaeteholdig syfilitisk materiale paa menneskeligt blodserum, og som de saa sydde ind i under-

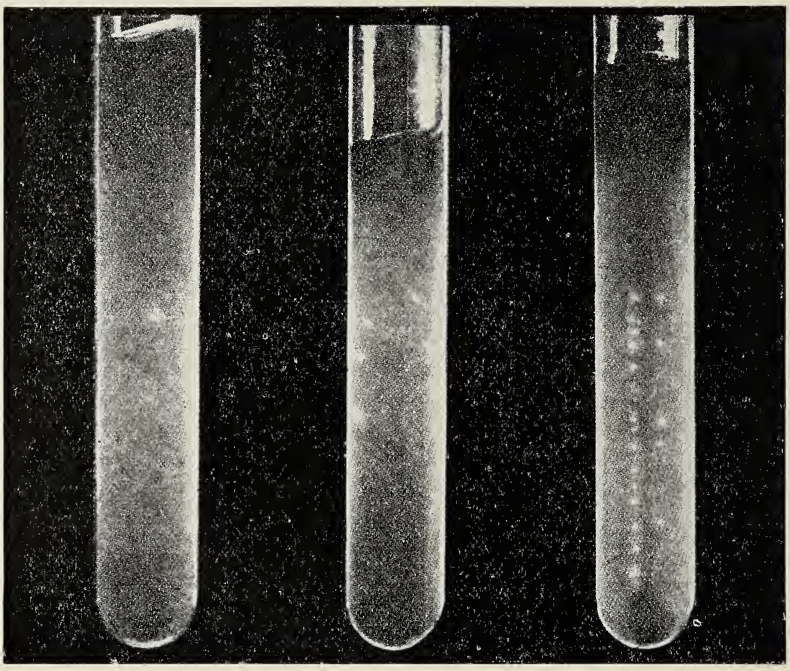


Fig. 4. Kulturer av spirochaeter paa hesteblodserum-agar.

livshulheten hos aper og kaniner. De erholdte kulturer var imidlertid urene; det samme gjælder om Schereschewskys dyrkninger paa hesteblodserum (foraaret 1909); rendyrkning lykkedes først (sommeren samme aar) for Mühlens, som fik isolert en Spirochaete, som ikke paa nogen maate kunde adskilles fra den ved den menneskelige syfilis forekommende og som lot sig dyrke videre i 32 generationer (fig. 4). Kulturene har bestemt bevist den ovenfor omtalte formodede anaërobe karakter av spirochaeten, saa at tilstedeværelse av luftens surstof strengt har

maattet undgaas. Overførelse av kulturene til dyr foretokes først med held av Bruckner og Galasesco (1910), som ved podning med blandingskulturer til en kanin fremkaldte en syfilitisk testikkellidelse; i juni 1911 foranledigede Sowade ved indsprøitning av store spirochaetemængder i hjerteblodet hos en kanin utbrudd av syfilis med utslet, hvori fandtes spirochaeter. Som almindelig regel maa anføres, at de nævnte overføringer til dyr overhodet har git meget ujevne resultater; som mulige aarsaker hertil har dels været anført, at spirochaeten under de forandrede utviklingsbetingelser taper en del av sin smitteevne (virulens), dels at samtidig tilstedeværende andre smaaorganismer lægger hindringer iveien i de tilfælder, kulturene har været urene.

Der er i det foregaaende gjentagende nævnt en del eksempler paa overførelse av syfilis til dyr; i virkeligheten lykkedes de første forsøk herpaa et par aar forinden opdagelsen av syfilisspirochaeten fandt sted; men det er egentlig først denne siste, som har git overførelsesforsøkene sin fulde beviskraft.

Allerede fra omkring midten av forrige aarhundrede utover findes en række meddelelser om forsøk paa syfilisoverførelse til forskjellige dyr, fornemlig til aper, enkeltvis ogsaa til andre dyr, som kaniner og svin. Det er vel ikke tvil om, at i det mindste enkelte av disse overførelsesforsøk maa betragtes som positive, men samtiden vilde ikke fuldt ut anerkjende dette, og det gjaldt derfor helt ind i begyndelsen av indeværende aarhundrede som en uangripelig trossætning at syfilis var en sygdom som kun fandtes hos mennesket.

En fuldstændig omveltning i anskuelserne bragte Metschnikoff (fig. 5) og Roux ved sine i Pariser videnskapsakademiets møte 28de juli 1903 meddelte podningsforsøk paa en 2 aar gammel kvindelig chimpanse („Hedewig“). Dyret var 12te juni indpodet med avsondringen av en menneskelig chanker; 26 dager senere fik dyret ogsaa en saadan paa indpodningsstedet og 56 dager efter podningen kom der en del utslet paa underlivshuden; $3^1/_2$ maaned efter podningen døde chimpansen, som ved likaapningen desuten frembød almindelig utbredt svulst av kjertlerne og forstørrelse av milten. Det nævnte forsøk er senere gjentat av utallige andre, forenemmelig franske og tyske forskere, særlig i stor utstrækning av Neisser, som i 1905 utrustet en egen

ekspedition til Java, hvor tilgangen til at erholde aper til forsøkene var betydelig større end i Europa. Denne ekspedition, som varte henimot et helt aar, bragte særdeles betydningsfulde resultater. Foruten at sygdommens overførbarhet ikke bare til de høierestaaende (anthropoïde, menneskelignende), men ogsaa til de laverestaaende aper blev fuldkommen godtgjort, gjordes ogsaa

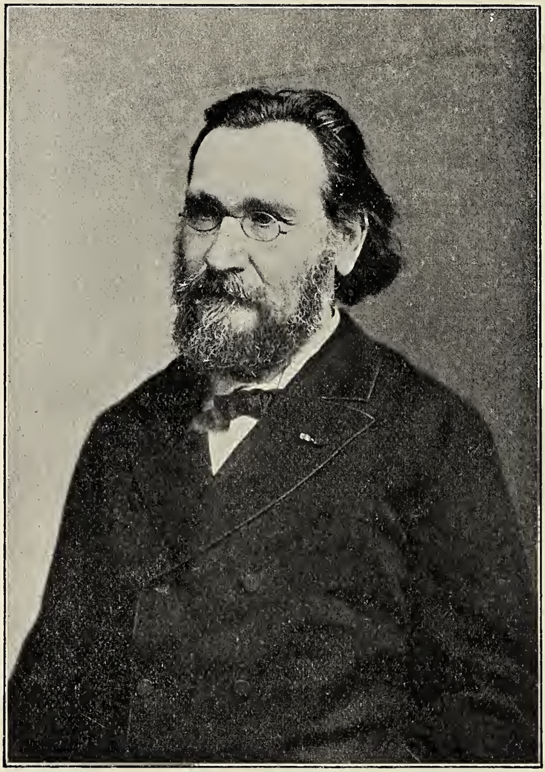


Fig. 5. Elias Metschnikoff.

meget vigtige opdagelser med hensyn til sygdomsstoffets tilstedeværelse (lokalisering) i forskjellige indvendige legemsorganer. Mottageligheten for syfilis er dog noget større hos de høierestaaende aper, forsaavidt de lar sig indpode næsten overalt paa legemet og har større tilbøielighet til at faa sekundærutbrudd paa huden; hos de laverestaaende aper lykkes podningerne kun paa visse bestemte steder av legemet, de faar kun undtagelsesvis hudutbrudd, men til gjengjæld (ofte meget tidlig) depoter av

sygdomsstoffet i indvendige organer, fornemmelig benmarv, milt og testikler, hvorfra viderepodninger til andre dyr med held kan utføres. En vigtig støtte for sine forsøk fandt Neisser i den netop under hans ophold i Ostindien indtrufne opdagelse av spirochaeten ved Schaudinn; det lykkedes ham med stor konstans at paavise den baade i de ved podningerne fremkaldte chankersaar og i de indvendige legemsdeler. Viderepodninger fra de først podede dyr til andre friske gav altid anslag; saadanne viderepodninger lot sig fortsætte i en lang række utover. Nogen avsvækkelse av smittestoffet ved en saadan passage gjennem en lang række av dyr lar sig dog ikke opnaa paa denne maate, saaledes fandt Landsteiner og Finger, at selv efter en passage gjennem 37 dyr var smittestoffet like virksomt til hos det 38te forsøksdyr at fremkalde en typisk forløpende syfilis.

Overførelse av syfilis til det mest benyttede forsøksdyr kaniner er muligens allerede i 1881 lykkedes for Haensell, almindelig tillægges dog æren herfor Bertarelli. Sidstnævnte indførte i 1906 syfilitisk materiale i forreste øienkammer hos en kanin; der utviklet sig herefter en for syfilis eiendommelig hornhindelidelse. Derimot synes paa denne maate sjelden at komme en spredning av smittestoffet utover det hele legeme og i de indvendige organer. Lettere sker dette hos kaniner ved direkte at pode det syfilitiske materiale ind i testiklerne, — denne metode er først angivet av Parodi (1907), — eller som av Uhlenhuth og Mulzer (1910) foreslaat at sprøite saadant direkte ind i blodaarene. Der er naturligvis ogsaa ved kaninsyfilis gjort meget omfattende undersøkelser paa spirochaeter, som hos disse dyr gjerne findes i meget stort antal, i alle fald sammenlignet med aper, hvor paavisningen undertiden kan være forbundet med adskillig vanskelighet. Likeledes er gjort podninger fra kaniner til aper, hos hvilke sidste er kommet ganske samme utbrudd som ved podning av menneskelig materiale.

De omhandlede dyreforsøk har belært os om en meget vigtig kjendsgjerning, idet den i det mindste tidligere som sikker ansete immunitet ikke kan opretholdes. Ved immunitet, som før har spillet en meget stor rolle, forstaas, at tidligere gjennemgaaelse av sygdommen skulde beskytte mot paany at bli angrepen av samme. De erfaringer med hensyn til sygdommens behandling, som man har vundet av dyreforsøkene, har ogsaa adskillig prak-

tisk betydning. Neisser fandt saaledes, at en forholdsvis tidlig foretat borttagelse av chankeren ved bortskjæring (8—10 timer efter indpodningen) ikke formaar at beskytte mot senere utbrudd av syfilis. Noget bedre lykkedes forsøkene paa ved anbringelse av forskjellige midler paa chankeren at forhindre senere syfilisutbrudd; men til resultater av større betydning for mennesker har disse forsøk endnu ikke ført.

(Fortsættes).

De nye fund av utdøde kjæmpeøgler i tysk Østafrika.

Av **Johan Kiær.**

Efterhaanden som den videnskabelige utforskning av Afrika skrider frem, viser det sig mere og mere, at dette urgamle kontinent gjemmer i sit skjød de interessanteste levninger av svundne geologiske perioders dyre- og planteliv.

Allerede for mange aar siden blev der saaledes i Kapkolonien gjort rike fund av saakaldte teromorfe krybdyr, merkelige former, som i sin skeletbygning viser overgange til pattedyrene og derfor er av stor stammehistorisk interesse. Av stor videnskabelig betydning var ogsaa opdagelsen av de primitive elefanter, som for nogen aar siden blev gjort i gammeltertiære lag ved Fayum i Øvreægypten. Nu i de sidste aar kommer saa fra tysk Østafrika efterretning om storartede fund av kjæmpeøgler eller dinosaurier, delvis av en saa merkelig størrelse, at de synes at skulle stille i skyggen endog de monstrøse skeletter, som tidligere er fundet i Nordamerika.

Den bekjendte tyske paleontolog Fraas har foretat den første undersøkelse av de nye findesteder og git interessante meddelelser om opdagelsen. Senere har dr. E. Hennig, som har ledet den store tyske ekspedition, utgit en vakkert utstyrt bok med udmerkede skildringer av arbeidet dernede. Jeg skal i det følgende gi en kort skildring av de nye fund, som synes at maatte ha interesse for alle naturvenner.

Resterne av disse kjæmpemæssige øgler er fundet i den sydlige del av tysk Østafrika, ved fjeldet Tendaguru, som ligger 5 dagsmarsjer nordvest for havnestaden Lindi.

Her hadde de indfødte paa flere steder fundet kjæmpestore knokler utvitret i buskskoven. Hvilke forestillinger de gjorde sig herom, er ikke godt at vite; men de fortalte det iethvertfald som noget merkelig til den tyske ingeniør Sattler. Hans videre meddelelse herom foranlediget da professor Fraas, som i 1907 var paa en studiereise dernede, til at gjøre en reise til stedet.

Fraas var den rette mand med stor erfaring i utgravning av fossile øglerester. Han saa straks, at der her fandtes rester av Dinosaurier og det av saa vældige dimensioner og i saa store mængder, at dette nye findested ikke stod tilbake for de verdenskjendte amerikanske lokaliteter.

Det viste sig imidlertid snart, at det arbeide som her maatte gjøres, var overvældende stort. For hver dag fandtes utvitrede knokler paa nye steder, og prøvegravninger viste, at mere og mindre fuldstændige skeletter forekom ganske almindelig i undergrundens lag, som bestod av en sandig mergel og tilhørte kridtformationen. Fraas's opgave kunde derfor bare være en foreløbig undersøkelse.

Ganske med tomme hænder vilde Fraas imidlertid ikke vende tilbake, og allerede efter faa dages arbeide var flere interessante skeletrester gravet frem. Paa et sted en mængde ben tilhørende bakkroppen av en kjæmpeøgle, paa et andet et bækken og et fuldstændig bakben, alle av vældige dimensioner. De viste sig at tilhøre former, beslegtet med Diplodocus, men var betydelig større end knoklerne av denne velkjendte amerikanske kjæmpeøgle paa ca. 24 m.s længde. Det var et merkelig syn, skriver Fraas, at se resterne av disse kjæmpemæssige sumpdyr midt i Afrikas tørre, solglødende buskskov.

At bringe de bedste av disse skeletrester tilbake til Europa var imidlertid et meget vanskelig arbeide. Det handlet jo her om kjæmpemæssige knokler, hvorav flere veiet adskillige centner, og alt maatte bæres av indfødte 5 dagsmarsjer til Lindi. Ved ingeniør Sattlers hjælp lykkedes imidlertid ogsaa dette, og snart drog en bærerkolonne paa 90 mand, tungt belæsset, de smale skogstier over høider og gjennem trange slukter ned til kysten, hvor stykkerne saa blev ompakket og sendt videre til Europa.

Alt dette var kun forspillet til den store Tendaguru-ekspedition, som blev utsendt 1909 paa bekostning dels av museet og videnskapsakademiet i Berlin, dels av en række

interesserte privatmænd. Ogsaa den tyske stat har ydet store bidrag til arbeidet. Under ledelse av dr. Janensch og dr. Hennig er arbeidet nu nu drevet i 4 aar med udmerket resultat. Ogsaa til en ny lokalitet længer nord ved Kilwa er en særegen ekspedition avsendt.

Ved dette storartet anlagte arbeide er store resultater opnaadd. Det har vist sig, at der findes hele 3 horisonter, som delvis er meget rike paa rester av kjæmpeøgler. Imellem disse horisonter findes lag med marine fossiler, som angir hele lag-

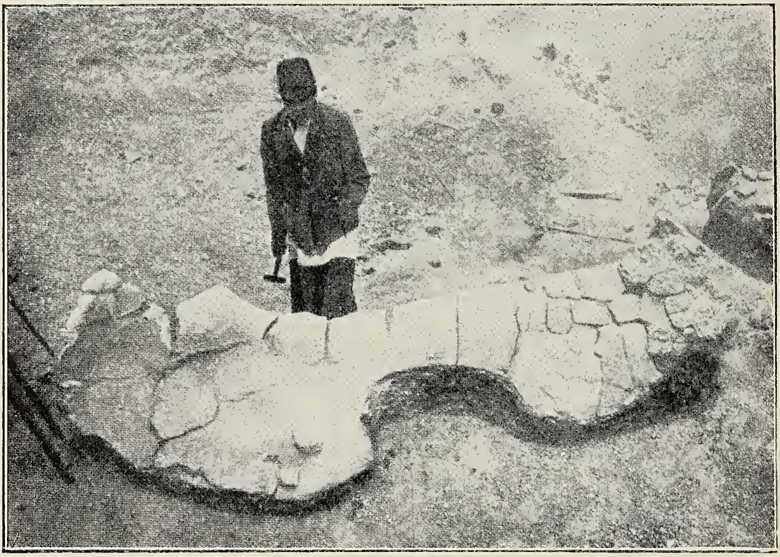


Fig. 1. Skulderblad av en kjæmpeøgle, Gigantosaurus, under utgravningen og den foreløbige præparering. Den tyske Tendaguru-ekspedition.

rækkens alder til undre kridt. En hel række forskjellige former av kjæmpeøgler eller dinosaurier er efterhaanden gravet frem. Desværre er ingen fundet i ganske komplette skeletter; men de enkelte fund supplerer hverandre, saa hele skeletter vil dog kunne stilles sammen og gi en glimrende forestilling om disse formers bygning og merkelige størrelse (fig. 1). Flere av disse øgler er av rent gigantiske dimensioner. 2.10 m. lange overarmben og 1.20 m. lange halshvirvler viser, at den kjæmpemæssige amerikanske Diplodocus, sammenlignet med disse nye vidundere, er av forholdsvis beskeden størrelse. De tilsvarende

knokler er nemlig hos denne kun 0.95 og 0.65 m. lange. Hennig beregner, at halsen hos den største av de afrikanske former var over 12 m. lang og indtil 2 m. tyk. Dog var legemets totallængde neppe dobbelt saa stor som hos Diplodocus (ca. 24 m.), men kan vel allikevel med tryghet sættes til opimot 40 m. Fraas's navn Gigantosaurus passer derfor i enhver henseende.

Man vil av disse maal let kunne forstaa, at arbeidet paa Tendaguru-ekspeditionen har maattet foregaa i stor stil. Optil 500 indfødte har da ogsaa været i arbeide med utgravningerne,

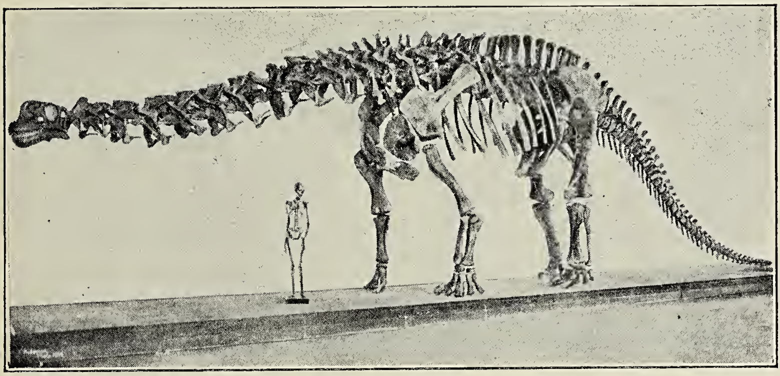


Fig. 2. Rekonstrueret skelet av Brontosaurus (nær beslægtet med Diplodocus), opstillet i American Museum of Nat. History, New York. Efter fotografi.

som paa sine steder er ført ned til 10 m.s dyp, og ustanselig er transportkolonnerne paa vei til kysten.

Vanskeligere er det imidlertid at danne sig en rigtig forestilling om det langvarige og indviklede arbeide og de omkostninger som skal til for at grave resterne av saadanne kolosser frem, faa fragtet dem til Europa og faa opstilt dem i et av de store museer.

Fraas og Hennig gir meget interessante meddelelser herom.

Naar man ser de storartede skeletter av utdøde kjæmpeøgler, som nu findes baade i de store amerikanske og europæiske museer, faar man i reglen ingen rigtig forestilling om, i hvilken tilstand de er fundet. Mange av disse skeletter ser fuldstændige eller næsten fuldstændige ut, men de er da oftest mere eller

mindre restaurerte for at gjøre et saa naturlig og imponerende indtryk som mulig. Saaledes er det storartede skelet av B r o n t o s a u r u s, som i 1905 blev opstilt i American Museum of Natural History i New-York (fig. 2), sammensat av over 5 forskjellige individer. Desuten er hovedskallen og enkelte andre knokler modellert i gibs. I virkeligheten er skeletterne av disse store former meget sjelden fundet fuldstændig opbevart, og det er da ogsaa faa former, hvis skeletter er kjendt i alle enkeltheter.

Man maa huske paa, at et saadant øgleskelet bestaar av over 200 forskjellige knokler, som delvis kun er føiet løst sammen. Særlig gjælder dette hovedskallens ben, som derfor falder let fra hinanden og spredes; det samme er tilfælde med hvirvlernes forskjellige fremspring, de slanke ribben og de mange smaaben i haand og fot. Mest almindelig at finde i sammenhæng er de mægtig utviklede skulder- og bækken-belter, hvirvelsøilen og de kraftige ekstremitetsknokler.

Naar ikke avleiringsforholdene har været usedvanlig rolige og gunstige, naar f. eks. skeletterne har været avleiret paa et sted, hvor der var strøm eller urolig vand, findes derfor oftest kun en del av det hele skelet paa et enkelt sted, og benene ligger sjelden i sin naturlige sammenhæng. Ofte ligger de hulter til bulter i vild uorden. Ugunstigst stillet er skeletterne av store dyr, som sent blir dækket av et beskyttende lag sand eller slam. De store kjæmpeøglers skeletter findes av denne grund i regelen i mere eller mindre defekt og forvitret tilstand. Utgravningen er derfor, som man vil forstaa, et meget indviklet arbeide, som kræver stor sakkundskap. Der frembyr sig imidlertid mange andre vanskeligheter av ren teknisk art. Knoklerne er oftest skjøre og sprækker op i flere stykker; de maa derfor behandles med den største forsigtighet under utgravningen. Mange maa tages op i smaastykker, for senere at føies sammen. Mange stykker kan ikke fuldstændig utpræpareres paa stedet, men maa forsendes sammen med endel av den omgivende stenmasse. I regelen støpes det hele ind i gibs og maa omhyggelig pakkes ind, før de er færdige til transporten. Vanskeligheten og omkostningerne ved denne stiger selvfølgelig enormt med knoklernes størrelse.

Hovedskallen er hos flere av disse kjæmpeformer forholdsvis liten; i pakket stand veier den dog opimot 250 kg. Hvirvlerne kan i gjennemsnit sættes til 75 kg. pr. stykke; men saa er der til gjengjæld 100 stykker av dem. Skulderbelte og bækken er meget svære og kan ha en vegt av noget saadant som 300 og 500 kg. Benene er endnu tungere; forbenene anslaaes av Fraas til 500 kg., bakbenene til 1000 kg. i pakket stand. Et helt skelet av en saadan kjæmpeøgle kan regnes at ha en samlet vegt av 10—12000 kg., naar det er færdig til at forsendes.

Naar nu findestederne som i tysk Østafrika ligger flere dagsmarsjer fra kysten, og alt maa bæres av indfødte paa daarlige veier, forstaar man let, hvilke uhyre transportvanskeligheter det her dreier sig om, og hvor kostbart det hele blir.

Det siger sig selv, at de største knokler under saadanne forholde ikke kan fragtes hele. Hvis de ikke av sig selv er sprukket op i mindre dele, maa de deles op for overhodet at kunne transporteres. Et overarmben maatte saaledes opdeles til 14 enkelte mandsbører. En eneste halshvirvel, som det var av vigtighet at fragte hel, var i indpakket stand saa tung, at der maatte 25 av de kraftigste bærere for at greie den. Ekspeditionen har efterhaanden faat avsendt et enormt materiale. Indtil 1912 var 850 store kasser med en samlet vegt av ca. 150 000 kg. avsendt til Berlin, og arbeidet var da endnu ikke avsluttet. Omkostningerne angives av dr. Hennig til 180 000 mk. i de 3 første aar. Det er jo mange penge, men allikevel ikke saa enormt. Arbeidshjælpen er nemlig meget billig, idet f. eks. en almindelig arbeider faar ca. 12 mk. pr. maaned.

Saa kommer endda næsten det vanskeligste og iethvertfald det seneste arbeide, den endelige utpræparering og montering i museet. Skeletresterne kommer frem i hundreder av forskjellige stykker. Først maa indpakningen og gibsen forsigtig fjernes; dernæst maa stykkerne impregneres med hærdningsvæsker, og først nu kan den vanskelige, endelige utpræparering begynde. Dage og uker er ofte nødvendige, før de enkleste knokler, f. eks. en hvirvel er færdig. Tilslut maa de enkelte deler føies sammen, mere eller mindre restaureres, og stilles op ved hjælp av svære og indviklede jernkonstruktioner. Det hele er et yderst vanskelig og langvarig arbeide, som kræver indgaaende sak-

kundskap og specielt opøvede assistenter for at faa et heldig resultat. Ogsaa her er omkostningerne meget store, og det er da ogsaa kun de største og rikeste utenlandske museer, som kan tænke paa at erhverve og opstille saadanne kolosser.

Da hittil de største og bedst opbevarede dinosaurier eller

Fig. 3. Overarmen av Gigantosaurus africanus, 2.10 m. lang. Utgravet av den tyske Tendaguru-ekspedition og opstillet i Berliner Museum für Naturkunde.

kjæmpeøgler er fundet i Nord-Amerika, er det fortrinsvis i de store amerikanske museer man hittil har hat anledning til at studere de største og merkeligste av disse vidunderlige dyr i pragtfuldt utpræparerte og monterte skeletter. Saa godt opbevarte er mange av disse, at man skulde tro at ha for sig skeletter av nulevende former. Berømt er det pragtfulde, over

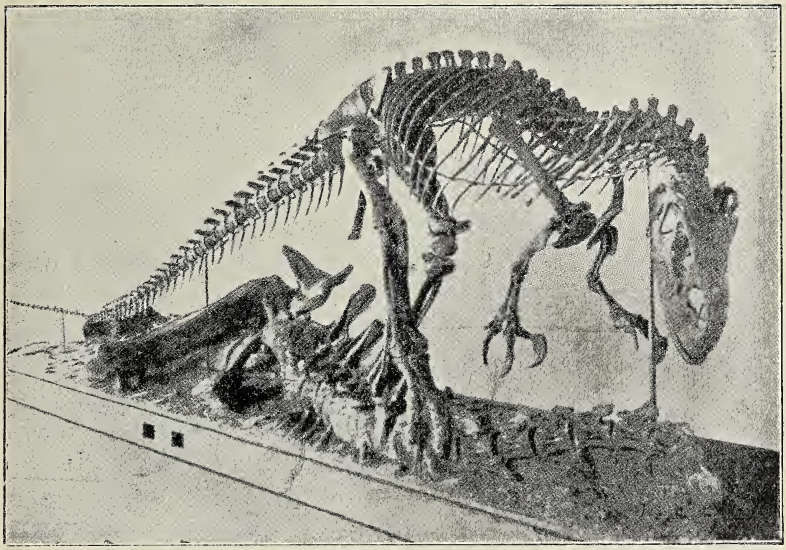


Fig. 4. Allosaurus agilis, en rovdinosaurier fra øvre Jura, Colorado. Restaureret skelet. American Museum of Nat. Hist., New York.

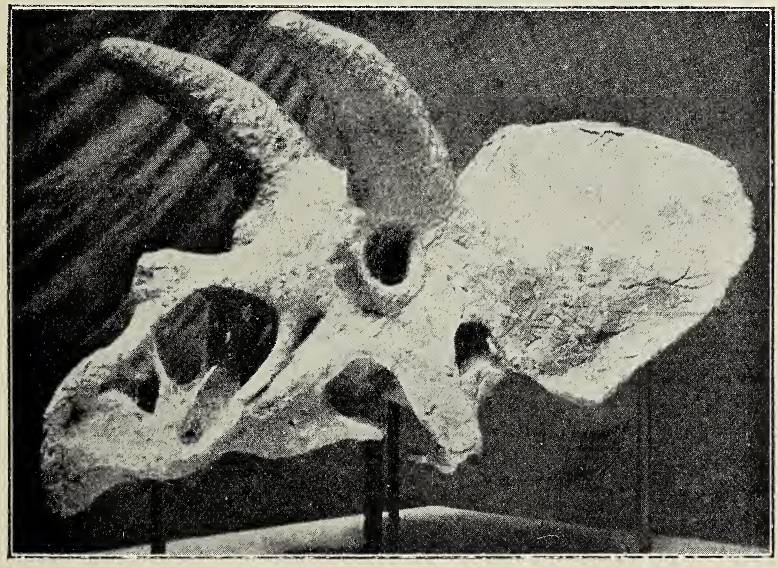


Fig. 5. Hovedskallen av Triceratops, ca 2 m. lang. American Museum of Nat. History, New York.

20 m. lange skelet av Diplodocus. Komplette gibsavstøpninger av dette vældige planteætende sumpdyr findes nu i en række av de store europæiske museer, f. eks. i London, Paris og Berlin, mens Frankfurtermuseet er saa lykkelig at eie en original. En anden merkelig planteætende form er Trachodon, som har et neb som en and og et besynderlig gebis bestaaende av opimot 2000 ganske smaa tænder. Av denne er der nylig i Nord-Amerika fundet et eksemplar med fuldstændig

Fig. 6. Gigantosaurus africanus, en ca. 40 m. lang kjæmpeøgle fra tysk østafrika. Foreløbig rekonstruktion av E. Fraas.

opbevart hud, sittende stramt om skelettet, altsaa en veritabel mumie. En av de merkeligste former er den vældige Triceratops, som i sit ydre minder om et næshorn, men var ganske anderledes storvoksen. Bare kraniet er 2 m. langt. Foruten disse i forskjellig retning specialiserte planteætere er der ogsaa i Nord-Amerika fundet pragtfulde skeletter av de kjødætende rovdinosaurier. Den vældigste av dem alle var Tyrannosaurus, et 15 m. langt og 5 m. høit dyr, som i sin kropsform minder om en kænguru. Det store hode var bevæbnet med lange, dolkformige tænder. Det maa ha været det farligste rov-

dyr, som nogensinde har levet. Hvilket syn, naar dette bestie med 20 m. lange sprang satte ind paa sit bytte!

En mængde dinosaurier er ogsaa paavist i Europa i lag fra jordens middelalder; men sjelden er de kjæmpemæssige former fundet i saa gode eksemplarer som i Nord-Amerika, palæontologiens vidunderland. En undtagelse gjør dog det vidunderlige fund ved Bernissart i Belgien, hvor ikke mindre end 23 delvis ganske fuldstændige skeletter blev gravet ut av den 10 m. lange Iguanodon. I Brüssel-museets store hal staar disse opstilt i rad og række, merkelige vidner om de uhyre forandringer, jordens dyreliv har undergaat siden kridttiden.

Ved de nye fund i tysk Østafrika vil Berlinermuseet komme frem i første række, hvad kjæmpeøgler angaar. Efterhaanden som de kjæmpemæssige knokler kan bli færdigpræparert og opstilt, vil man her kunne faa se de merkeligste ting. Først og fremst kolossen fra Østafrika, Gigantosaurus africanus, som maa ha hat en længde paa ca. 40 m. Den er vel det største hvirveldyr som hittil er kjendt baade av levende og utdøde former, og overgaar i længde endog betydelig de største hvaler.

Ogsaa andre former av dinosaurier er fundet av de tyske ekspeditioner, planteætende Stegosaurier, hvis ryg var besat med meterhøie benplater, og slanke rovdinosaurier, som var kjødspisere og farlige rovdyr. Det hele vil gi et overordentlig interessant billede av vel det merkeligste dyreliv, som nogensinde har levet paa jorden. En tapt verden, erobret tilbake av det tyvende aarhundredes videnskabelige forskning.

Bokanmeldelser.

Atlas öfver Finland 1910. Utgifven af Sällskapet för Finlands Geografi.

Att grundligt lära känna sitt eget lands natur- och kulturförhållanden är det mål, som alla länders vetenskapliga sällskap i främsta rummet söka att nå till. Det förefaller emellertid som om den systematiska hemlandsforskningen vore jämförelsevis ung; tidigare hafva krafterne oftast splittrats på utforsk-

ningar af aflägset belägna, okända trakter af vår jord, medan hemlandet år efter år fått stå tilbaka, väntande på dem, som skulle komma för att samla vetandets skatter ur den källa, som såväl ideelt som ekonomiskt låg en närmast — hvilken hade förutsättningar att skänka den intresserade den största forskarglädjen och den bästa nyttan.

I detta afseende har Finland tidigare häller icke utgjordt något undantag. Men helt säkert hafva de politiska förhållandena varit bidragande faktorer till att kärleken till samt intresset för en mera systematisk hemlandsforskning tidigare än i många andra länder uppväckts i Finland. För närvarande intagar det med hänsyn till kännedomen om egna natur- och kulturförhållanden en hög rangplats bland kulturländerna. De särskilda vetenskapliga sällskapen hafva med uppoffrande intresse samt en år efter år tilltagande erfarenhet ledt detta arbete därhän, att nu redan glädjande rika resultat kunna framvisas.

Ett af de sällskap, som härvidlag nått längst och hvilket äfven i utlandet bäst förmått att göra Finland och finska natur- och kulturförhållanden kända, är Sällskapet för Finlands geografi.

Redan den år 1899 av nämda sällskap utgifna Atlas öfver Finland emottogs öfveralt — såväl bland allmänheten i eget land som bland vetenskapsmän hemma och ute — med stort erkännande. Arbetet, som omfattade, förutom text, 32 kartblad, gaf ett lättfattligt och klart begräpp om de berörda förhållandena i landet och utgjorde en källa til intressanta studier af såväl vetenskapliga som mera allmänna frågor. Men sällskapet för Finlands geografi arbetade oförtrutet vidare. Natur- och kulturförhållandena voro naturligtvis underkastede en oafbruten förändring — och om ett tiotal år skulle icke allenast totalintrycket, utan äfven alla detaljer vara olika de dåvarande. Material samlades och bearbetades, och så utkom år 1911 under en redaktionskommité, bestående af professorerna J. A. Palmén, E. G. Palmén, J. J. Sederholm, doktorerna K. R. v. Willebrand, Onni Ollila och öfverste Max Alfthan den nya Atlas öfver Finland 1910, som öfveralt i världen hos representanter för geografisk vetenskap erhållit de vackraste uttalanden.

Detta värk omfatter 55 kartblad och 1386 sidor text. På kartbladen äro rubriker och förklaringar tryckta på svenska,

finska och franska, hvaremot texten är tryckt i särskilda upplagor på hvarje af dessa språk.

Detta vackra arbete har sitt utomordentligt stora värde icke allenast beträffande statistiska uppgifter öfver befolkning och kultur, utan äfven såsom uppslagsbok för geologiska, hydrografiska, meteorologiska, faunistiske och floristiska förhållanden i Finland. Det är öfverraskande att se huru lättfattligt alla dessa förhållanden blifvit klargjorda på kartblad; det är lätt för hvemsomhälst att ur dem få ett allmänt omdöme om de behandlade frågorna. Och den, som vill använda arbetet som en källskrift vid vetenskapliga forskningar i en eller annan riktning — som vid sina studier önskar detaljerade upplysningar om landets natur- och kulturförhållanden, kan finna sådana i de två textbanden.

Det första bandet innehåller: Politisk och administrativ organisation, Landets gränser och areal, Höjdförhållanden, Berggrunden, De lösa jordlagren, Fennoscandia, Omgifvande haf, Ålands och Åbo skärgård, Djupkarta öfver Finska viken och Ladoga sjö, Den finska sjöplatån, Päijänne sjö och Kymmene älf, De inre vattnen, Torfmarker, Meteorologi, Floran och vegetationen, Kulturväxter, Faunan, Skogarne och skogshushållningen;

det andra bandet innehåller: Befolkningsstatistik, Antropologiska uppgifter om Finlands befolkning, Folksjukdomar och lyten, Dödligheten i lungsot och åtgärderna mot tuberkulos, Agrarstatistik, Landtbruksstatistik, Industri, Utrikes handel, Sjöfart, Fyrar, Kommunikationer och post, Telefon och telegraf, Sparbanker, Andelsvärksamhet, Lifförsäkring, Språkförhållanden, Landtdagsmannavalen, Historiska kartor, Folkbildningsväsendet, Förhistoriska fynd, Finlands städer.

Naturligtvis kan det icke ifrågakomma att ingå i specialuttalanden om alla de här berörda frågorna. Namnen på de vetenskapsmän, som utgöra redaktionskommitén, borga för arbetets höga värde. Det är blott beklagligt att det jämförelsevis höga priset ställer hinder i vägen för dettas allmännare spridning, hvilket vore så mycket mera önskligt som kännedomen om Finland i de allra flesta andra kulturländer — också bland våra närmaste grannar i väster — genomgående är öfverraskande bristfällig och inkorrekt.

Ett land med såpass stor utsträckning i norr och söder som Finland, bjuder naturligtvis på högst variabla såväl kultur- som naturförhållanden. Som man af Atlas kan erfara, förekomma i landet ännu på endel orter vidsträkta ödemarker, där naturen står i ett jämförelsevis ursprungligt tillstånd, där såväl faunan som floran karaktäriseras däraf. Men jämsides därmed anträffas åter i andra delar af landet minst lika så vidsträckta områden, som präglas af en mer eller mindre intensiv kultur, där människan mer eller mindre fullständigt förmått anpassa djur- och växtlifvet efter sina egna fordringar. Alt är underkastadt en ständigt skeende förändring, och denna förändring blir desto märkbarare ju mera landets folkmängd ökas. Inom en jämförelsevis kort tid kan därför ett land förändra sin fysionomi.

Ett arbete sådant som Atlas öfver Finland, som efter vissa år åter utkommer, har äfven därigenom sitt stora värde, att det för den intresserade kan klargöra natur- och kulturförhållandenas ständiga förändringar, deras tillbakagång eller utveckling. Efter några tiotal år har man en hel serie sådana arbeten, sammanlagda utgörande en historisk framställning af landets natur- och kulturförhållanden.

Sällskapet för Finlands Geografi är att lyckönska till detta värdefulla arbete. Det bevisar icke allenast en högtstående kärlek til hemlandet och dettas utforskning, men det bevisar äfven Finlands höga kulturella ståndpunkt. Det är en lycklig omständighet att landet genom sådana värk blir kändt utanför de egna gränserna. L u d v. M u n s t e r h j e l m.

Roald Amundsen: Sydpolen. Bd. I—II. Kristiania 1912 (Jacob Dybwad).

Roald Amundsen's populære beretning om Sydpolens erobring foreligger nu avsluttet i to store oktavbind.

Likesom selve den daad boken skildrer overalt har vakt den største opmerksomhet, vil sikkert ogsaa Amundsen's enkle beretning bli læst med interesse i de videste kredser. Jevnt og liketil fortæller han om ekspeditionens forløp og om de gjennemreiste trakter. Var der end under selve polfærden, saa forceret turen maatte utføres, forholdsvis liten anledning til at gjøre videnskabelige observationer, gir Amundsen's bok dog ogsaa i rent videnskabelig henseende overmaade vigtige oplysninger. Vidt-

strakte, hittil helt ubetraadte, omraader kom Amundsen og hans ledsagere til at reise gjennem, og boken gir den første fremstilling av disse omraaders almindelige geografiske karakter. Den indeholder tillike vigtige bidrag til kartlægningen av omraadet mellem Ross-havet og Sydpolen og likeledes foreløbige beretninger om dyrelivet i Hvalbugten av løitnant Prestrud, om de oceanografiske undersøkelser under „Fram"s togter 1910 og 1911 av dr. Helland-Hansen og prof. Nansen, om de medbragte bergartprøver fra det antarktiske fastland av amanuensis J. Schetelig og endelig en beretning fra overlærer A. Alexander om hans beregninger av stedsobservationerne under polfærden.

Overalt fremhæver Amundsen med anerkjendelse og tak den del hans kamerater under færden og hans øvrige hjælpere har hat i de vundne resultater. Sin egen fortjeneste søker han derimot mest mulig at holde i bakgrunden. Ingen kan dog læse hans bok uten at faa et sterkt indtryk av den forutseenhet, hvormed han har planlagt færden, og den overlegne dygtighet og seige utholdenhet, hvormed han fra først til sidst har gjennemført den lagte plan. Kanske aller mest gjennem hvad den ikke nævner tegner boken et levende og sjelden sympatisk billede av den mand som mindst er omtalt i den, bokens egen beskedne forfatter. Jens Holmboe.

Mindre meddelelser.

En for Norges fauna ny fisk „Haarhalerne" eller trichiuriderne er nogen eiendommelige fisker, som hører hjemme i de tropiske og subtropiske have. De har en langstrakt, baandlignende krop, som ender i en tynd fin halefin; hos en av familiens slegter, Trichiurus, hvorfra familienavnet er hentet, mangler helt halefin, istedet er halen trukket ut i en tynd, haarfin spids, derav navnet „haarhale". Huden er nøken, det er saaledes tilfældet hos de nedenfor omtalte arter, eller den er dækket av ganske smaa skjæl. Bukfinnerne er rudimentære eller kan helt mangle. Gapet er stort. Flere eller færre tænder i over- og underkjæven er sterkt utviklet, særlig gjælder dette de forreste, „fangtænderne". Denne tændernes sterke utvikling viser at haarhalerne er egte rovfisker.

Som allerede tidligere omtalt i „Naturen" (1897, p. 285) er en haarhale (Trichiurus lepturus) kjendt fra den norske kyst. Det var et ca. 80 cm. langt ekesemplar, som i oktober

1896 blev fanget i et torskegarn i Kristianiafjorden mellem Horten og Holmestrand. Det er nærmere beskrevet av professor Collett i „Arch. f. Math. og Naturvidensk.“ (vol. 19, no. 8) og opbevares nu i det zoologiske museum i Kristiania. Denne haarhale er en pelagisk fisk, som har en meget vid utbredelse i verdenshavene. I Atlanterhavet er den paa østsiden kjendt fra De britiske øer helt ned til Sydafrika og paa den vestlige side fra Virginia sydover til Brasilien. Endvidere er den fanget i Stillehavet. Dens egentlige hjem synes at være tropehavene. Utenfor de europæiske kyster er dens optræden mere sporadisk, dog kan den i enkelte aar i vintermaanederne være temmelig talrik i Kanalen.

Vor fauna er for nogen aar siden ytterligere blit forøket med en trichiuride, „skjælfoten“ (Lepidopus atlanticus). Den beskrives av professor Collett i en avhandling i Kristiania

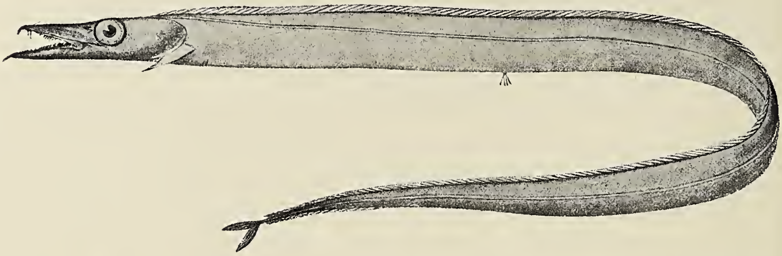


Fig. 1. Lepidopus atlanticus fra Sørøen, Hammerfest. Virkelig længde 993 mm. (Efter R. Collett).

Videnskapselskaps Forhandlinger (1912 nr. 4), som utkom nogen faa dager før Collett's død og som sandsynligvis er hans sidste videnskabelige arbeide. Fisken, som hadde en længde av næsten 1 meter, blev fanget i mars 1903 ved Hasvik paa Sørøen, noget søndenfor Hammerfest. Den svømmet i overflaten efter en baat og blev slaat ihjel med en aare. Ogsaa denne fisk opbevares i Tøienmuseet. Mens ovenfornævnte art har en kosmopolitisk utbredelse, hører skjælfoten kun hjemme i Nordatlanteren, hvor den er fanget paa indtil 380 meters dyp. Sydgrænsen for dens utbredelse er ved Madeira og Antillerne.

Sit videnskabelige navn, Lepidopus (skjælfot), har fisken faat fordi dens bukfinner er forkrøblet til nogen funktionsløse, avlange, lite iøinefaldende skjæl, et paa hver side av kroppen. Disse finner, som har sin plads umiddelbart bak brystfinnernes fæste, er saa smaa at de ikke træ frem paa hosstaaende tegning av fisken. Haarhalerne kan forøvrig ogsaa ha lignende rudimentært utviklede bukfinner. Fra disse fisker kan dog

Fig. 2. Hode av Aphanopus Carbo, fanget ut for Reykjavik. (Efter J. A. Grieg).

skjælfoten med lethet utskilles ved at den har vel utviklet gat- og halefin, mens gatfinnen hos de andre er rudimentær og halefinnen som allerede nævnt mangler.

Nærbeslegtet baade med haarhalerne og de skjælfotede er de fotløse (Aphanopus), saa kaldet fordi de helt mangler bukfinner. De er 1—1.15 meter lange dypvandsfisker, som kun i nogen faa eksemplarer er fanget i Nordatlanteren og som vi derfor har et meget mangelfuldt kjendskap til. Mens de ovenfornævnte fiske har en stor rygfin, som strækker sig i hele ryggens længde fra nakken til haleroten, er rygfinnen hos aphanoperne delt i to. Av utseende ligner de mere de skjælfotede end de egte haarhaler. De har saaledes som de skjælfotede vel utviklet gat- og halefin. Jeg bringer her en avbildning av hodet av den bedst kjendte av slegtens fire arter, Aphanopus carbo (fig. 2). Eksemplaret blev sommeren 1908 fanget av en bankfisker fra Aalesund ut for Reykjavik i den sydlige del av Danmarkstrædet. Billedet illustrerer godt tandbygningen hos trichiuriderne og at de maa være egte rovfisk. Denne trichiuridernes rovdyrnatur fremgaar forøvrig ogsaa av ovenstaaende tegning av skjælfoten. Det maa bemerkes, at fælles for trichiuridernes familie er at nogen av kjævetænderne er større og mere utviklet end de andre, og at fangtænderne er særlig vel utviklet, men at tandbygningen i andre henseender kan være avvikende inden familiens slegter og arter; saaledes har baade de egte haarhaler og de skjælfotede tænder paa ganebenene, mens de mangler hos aphanoperne.

I. G.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

December 1912.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰C	⁰C	⁰C		⁰C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 1.3	+ 0.1	5	7	— 7	24	31	— 53	— 63	7	3
Tr.hjem .	1.2	+ 3.7	8	21	— 11	20	53	— 34	— 39	9	4
Bergen ..	4.8	+ 3.3	9	11	— 3	1	399	+188	+ 89	54	4
Oksø	4.6	+ 3.3	9	14	— 3	4	143	+ 44	+ 44	21	11
Dalen....	— 1.1	+ 2.8	6	14	— 11	2	106	+ 28	+ 36	12	3
Kristiania	0.2	+ 3.8	6	14	— 8	3	85	+ 49	+ 36	14	12
Hamar ..	— 2.5	+ 4.6	3	21	— 12	19	58	+ 52	+ 61	9	29
Dovre ...	— 4.2	+ 4.3	2	21	— 18	19	46	+ 16	+ 54	14	11

Nye bøker.

Til redaktionen er indsendt:

Roald Amundsen: Sydpolen. Hefte 15—40. Kristiania 1912. (Jacob Dybwad).

Murray og Hjort: Atlanterhavet. Hefte 9—11. Kristiania 1912. (H. Aschehoug & Co.).

Severin Petersen: Danske Agaricacéer. 460 s. 8vo. Kjøbenhavn 1907—11. (G. E. C. Gad).

Skolehavesaken i Norge. Beretning om Norsk skolehaveforbunds virksomhet i 1910 og 11. 40 s. 8vo. Kristiania 1912.

Danmarks Fauna. 13. A. Kløcker: Sommerfugle. III. Natsommerfugle. II. Del. 261 s. 8vo. Med 358 figurer. København 1913. (G. E. C. Gad).

William Lundbeck: Diptera danica. Genera and species of flies hitherto found in Denmark. Part IV. Dolichopodidae. With 130 figures. 407 s. 8vo. Copenhagen 1912. (G. E. C. Gad).

K. O. Bjørlykke: Norges kvartærgeologi. 269 s. 8vo. Med 50 tekstfigurer. (Norg. geol. unders. nr. 65. Kristiania 1913).

Joh. L. Lofthus: Jordbunden i Kvam, Tørvikbygden og Strandebarm, Midtre Hardanger. 36 s. 8vo. Med 1 kartplanche. (Jordbundsbeskrivelse nr. 7). Kristiania 1913.

Richard Juul: Jordbunden paa øene Dønna, Løkta, Tomma, Hugla og Handnesøen i Nordlands amt. 29 s. 8vo. Med 2 kartplancher. (Jordbundsbeskrivelse nr. 6). Kristiania 1912.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— Virker for Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt. Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr. Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 3 37te aargang - 1913 Mars

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

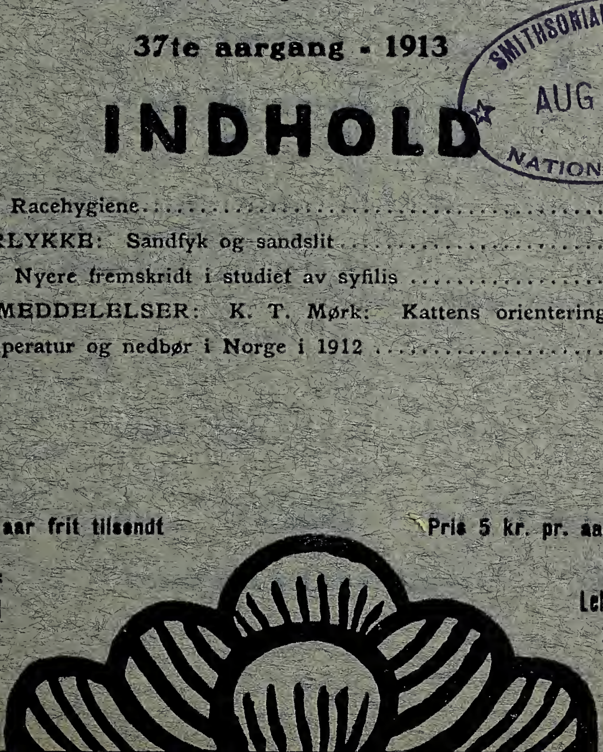
R. VOGT: Racehygiene 65
K. O. BJØRLYKKE: Sandfyk og sandslit 80
K. GRØN: Nyere fremskridt i studiet av syfilis 87
MINDRE MEDDELELSER: K. T. Mørk: Kattens orienteringsevne
— Temperatur og nedbør i Norge i 1912 97

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn



∴ NATUREN ∴

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

Racehygiene.

(Efter et foredrag i studentersamfundet 26de oktober 1912).

Av dr. med. **R. Vogt.**

Vi sondrer mellem personlig (individuel) hygiene og racehygiene.

Opgaven for den sidste gaar ut paa at fremhjælpe et sundt og dygtig avkom.

Medfødte lidelser (herunder ogsaa medregnet lidelser, som beror paa et medfødt anlæg) kan ha tre aarsaker.

For det første kan fosteret utsættes for lidelser i mors liv — fosterlidelse. Medfødt syfilis er her det vigtigste eksempel. Den skade som voldes ved svangre kvinders drikfældighet hører ogsaa hit.

Dernæst kan selve kimstofferne, d. v. s. sædcellerne hos mænd og eggcellerne hos kvinder, svækkes i sin livskraft ved giftstoffer som bly, alkohol m. v. Vi betegner dette forhold som kimskade.

Endelig kan der finde sted en overføring til avkommet av forskjellig slags arvelig lidelse.

Ved fosterlidelse og kimskade maa vi anta, at skaden ikke har nogen tydelig tendens til at vandre videre ned gjennem slegten, eller med andre ord at avkommets avkom i hovedsaken gaar fri.

En arvelidelse kan derimot forplantes til efterkommerne gjennem et ubegrænset antal led, efter bestemte love, som vi senere skal dvæle ved.

*

Racehygienen falder paa den vis i to hovedavsnit. Det første dreier sig om fosterlidelse og kimskade og omhandler det nærmeste avkoms, barnenes skjæbne. Det andet — om arvelidelserne — tar ogsaa sigte paa efterkommernes efterkommere, fra led til led i det endeløse nedigjennem tiden.

*

Syfilis kan let overføres til barn gjennem fosterlidelse, men heldigvis blir de fleste med syfilis smittede fostre utstøtt ved abort. Naar forældrene har naadd over det smitteførende stadium, kan de frembringe fuldstændig sundt avkom. Nogen arvelidelse som vandrer videre til fjernere slegtled, kan syfilis saavidt vites ikke frembringe.

Vi vet endnu kun litet sikkert om den racehygieniske betydning av alkoholmisbruk. Nogen dyreforsøk peker i den retning, at forældrenes drik kan paavirke det nærmeste avkom ugunstig ved kimskade og fosterlidelse. Svangre kvinders drikfældighet synes at virke ødelæggende. Hvorvidt alkoholismen som saadan fremkalder arvelidelser, er derimot et spørsmaal, som for tiden ikke kan besvares.

Personlig hælder jeg til den opfatning, at alkoholismen likesom syfilis fortrinsvis har betydning for den personlige hygiene og det første kapitel av racehygienen. Den mulighet maa man paa den anden side regne med, at der maaske omsider kunde opstaa arvelidelser ved fortsat alkoholisering gjennem flere paa hinanden følgende slegtled. Ad omveier eller direkte fører alkoholisme og syfilis ret ofte til sterilitet og dermed til utryddelse baade av slette og gode livsmuligheter.

*

Vi skal i det følgende holde os til det andet racehygieniske kapitel om de arvelige lidelser. Det dreier sig herved slet og ret om praktisk utnyttelse av arvelighetsslovene. Den egentlige racehygiene hviler paa arvelighetslæren som sin nødvendige videnskabelige forutsætning.

Ved arv forstaar man det forhold at en levende organisme overfører sine egenskaper eller kjendemerker til avkommet — og avkommets avkom — i et ubegrænset antal av led. Denne arvelige overføring, som er knyttet til kjønscellerne, finder sted efter bestemte love.

Som banebrytere paa dette felt kan vi nævne Weissmann og Mendel.

Weissmann har lært os hvorledes personlig erhvervede egenskaper som regel ikke gaar i arv. Om man som jøderne i tusener av aar, slegtled efter slegtled, omskjærer barn — eller man som kineserne lar barnenes føtter forkrøble

ved ydre vold — saa fødes barnene like velutviklede i nævnte retninger. Individuel opøvelse eller forsømmelse av færdigheter synes heller ikke at ha betydning for avkommet. Det materielle grundlag for arven, kjønscellerne og det deri indeholdte *kimplasma* eller *arvestof*, er idetheletat i høi grad motstandsdygtig. Vekslinger i personernes livskaar gaar saa at si hen sporløst uten at forandre arvestoffet, altsaa uten følger for de kommende slegtled. Stort set har det for efterkommerne litet at si, hvorledes de fjernere forfædre har levet, hvilke kaar de har nydt, hvilken opdragelse de har faat — hovedsaken er, hvordan anerækkens kimceller har været beskaffen. *At kimcellernes sammensætning ikke let lar sig rokke*, medgives vel nu av samtlige arvelighetsforskere.

Den Weissmann'ske lære om arvestoffets uavhængighet av processer i legemet forøvrig maa paa den anden side ikke tas i nogen absolut forstand. Hos enkelte dyr, som amfibier og insekter, synes det virkelig at være lykkedes at faa *erhvervede instinktforandringer* til at gaa i arv. Heller ikke er den tanke fremmed for Weissmann, at arvestoffet maaske kan omdannes ved paavirkning av alkohol og andre *cirkulerende giftstoffer som indvirker paa kjønscellerne*. Det rette turde saaledes være at opfatte arvestoffet som *meget motstandsdygtig, skjønt ikke uforanderlig*.

Man kjender omtrent intet til, hvordan nye arvelige egenskaper kommer istand. De synes at opstaa pludselig, støtvis, ved saakaldt *mutation*. Specielt har man heller ingen rede paa de aarsaker, som fremkalder arvelidelser.

Hos enhver organisme kan man sondre mellem de *konstante* og *inkonstante* egenskaper. For eksempel er øiets farve inkonstant hos mennesket, snart brun, snart blaa. Hvad disse inkonstante egenskaper angaar, pleier de at besidde en viss *selvstændighet* i arvelig henseende. *Naar et sæt av tilsvarende inkonstante egenskaper* (f. eks. brun og blaa øienfarve) møtes ved parring, saa sker der *i almindelighet ingen sammenblanding* hos avkommet, men hver av egenskaperne vender tilbake med uforminsket styrke hos enkelte av efterkommerne, for helt at mangle hos andre. I det habsburgske fyrstehus har man paa denne vis

kunnet forfølge den store underlæbe hos enkelte av de mandlige medlemmer gjennem ca. 500 aar. De nærmere regler for denne alternative arv er utviklet i den saakaldte mendelisme[1]).

I denne lære, som den nu gjerne fremstilles, skiller man de inkonstante (variable) egenskaper i to grupper — efter synspunktet: positiv eller negativ karakter.

Eksempelvis kan nævnes forholdet mellem brune og blaa øine hos mennesket. I begge slags øine findes der et og samme slags sort farvestof paa baksiden av regnbuehinden. Men i de brune øine findes desforuten spredt omkring i regnbuehindens væv et farvestof nr. 2 som mangler hos de blaaøiede. For den videnskabelige analytiske betragtning kan saaledes motsætningen mellem brune og blaa øine bestemmes som nærvær eller fravær av det sidstnævnte farvestof. Paa lignende vis antar man, at alle positive egenskaper skyldes et eller andet „nærværende stof", mens de negative kjendemerker kun gir uttryk for, at vedkommende stof mangler. Hertil knytter sig den videre forutsætning, at de positive egenskaper betinges ved positive faktorer (eller anlæg) i arvestoffet, hvorimot de tilsvarende negative træk skyldes den omstændighet, at visse anlæg overhodet ikke er tilstede (ↄ: præsens-absensteori).

Idet vi fremdeles til anskuelig belysning av mendelismen holder os til motsætningen mellem brune og blaa øine, vil vi tænke os det tilfælde, at et individ som skriver sig fra lutter brunøiede aner — faar barn med et individ av ren blaaøiet avstamning. Erfaringsmæssig blir da samtlige disse barn brunøiede, tildels dog i avsvækket grad. Hvor positive og negative træk møtes, vil nemlig den positive egenskap dominere, absolut eller delvis. Til gjengjæld blir den negative egenskap undertrykket.

Hvis derimot to brunøiede individer — av saadan blandet oprindelse, som oven forutsat — avler barn indbyrdes, vil gjennemsnitlig 25 % bli blaaøiet og 75 % brunøiet. Der finder altsaa sted en avspaltning eller utsondring av forfædres egenskaper hos efterkommere i 2det led. Ved nærmere

---

[1]) Efter den østerrigske abbed Gregor Mendel, hvis grundlæggende experimentelle arbeider fra 1860-aarene blev trukket frem i 1900.

analyse viser det sig videre, at en $^{1}/_{3}$-part av disse 75 $^{0}/_{0}$ brunøiede forholder sig som racerene individer, d. v. s. deres nedarvningskraft er ganske den samme som hos brunøiede individer av ren brunøiet avstamning. De øvrige $^{2}/_{3}$-parter har derimot blandingskarakter og forholder sig som avkom av halv brunøiet og halv blaaøiet oprindelse. Hermed er muligheten git for ny avspaltning av blaaøiede individer i næste slegtled. Det sir sig selv efter dette, at to rent blaaøiede individer kun kan faa blaaøiede barn; ti av to manglende anlæg for brunt kan der intet brunt opstaa. Summen av to nuller er lik nul.

Lar vi i dette tilfælde symbolet P = positiv betegne anlægget til „brun" og N = negativ bety anlægget til „blaa" øienfarve, saa kommer vi til følgende opstilling:

Et brunøiet individ kan være racerent, f. eks. som følge av nedstamning fra lutter brunøiede forfædre. Baade fra fædrene og mødrene side har han hentet det positive anlæg, og han er forsaavidt dobbelt positiv: PP. Men den brunøiede kan ogsaa være av blandet sammensætning, med et skjult (negativt) anlæg til blaa øienfarve; han er som man siger kun enkelt positiv PN. Endelig vil ethvert blaaøiet individ savne anlægget til brunt, eller være — som man siger — dobbelt negativ: NN.

Disse symboler, som gir uttryk for individernes indre, arvestoflige struktur, tillater os at fremstille alle mulige parrings-virkninger i nogen korte formler.

Det maa her bemerkes at kjønscellerne hos mænd og kvinder (bortset fra undtagelser) kan anses for likeværdige nedarvings-elementer.

‡ = avler med

1.[1])	PP ‡ PP	en barneflok av	100 $^{0}/_{0}$ PP	
2.	NN ‡ NN	—	100 $^{0}/_{0}$ NN	
3.	PP ‡ NN	—	100 $^{0}/_{0}$ PN	
4.	PN ‡ PN	—	25 $^{0}/_{0}$ PP + 50 $^{0}/_{0}$ PN + 25 $^{0}/_{0}$ NN	
5.	PP ‡ PN	—	50 $^{0}/_{0}$ PP + 50 $^{0}/_{0}$ PN	
6.[2])	PN ‡ NN	—	50 $^{0}/_{0}$ PN + 50 $^{0}/_{0}$ NN	

[1]) læses f. eks.: dobbelt brun avler med dobbelt brun en barneflok av 100 $^{0}/_{0}$ dobbelt brune.

[2]) læses f. eks.: enkelt brun avler med rent blaa en barneflok av 50 $^{0}/_{0}$ enkelt brun og 50 $^{0}/_{0}$ rent blaa.

Av disse love gjælder de 3 første ubetinget. De 3 sidste gjælder gjennemsnitlig, naar blot forsøkstallene blir saa store, som sandsynlighetsregning kræver. Flere indgaaende undersøkelsesrækker har i alt væsentlig godtgjort rigtigheten herav. Helt blaaøiede individer har saaledes bestandig rent blaaøiet avkom, og en avvikelse fra denne regel vil med stor bestemthet peke paa utroskap. Hos individerne PN kan den brune øienfarve være sterkt utviklet i enkelte tilfælder, men det kan ogsaa dreie sig om lettere antydninger til brunt, i form av brune spætter og striper m. v., forhold som paa avstand kan gi øiet et grønlig eller graat utseende. Paa disse enkeltheter kan jeg ikke her gaa nærmere ind.

Med dette eksempel belyses i virkeligheten en universel naturlov, gyldig gjennem hele plante- og dyreriket like optil mennesket. Særdeles ofte kan den dobbelt positive og enkelt positive egenskap (PP og PN) ikke adskilles ved syning. Ved parring av PN med PN (formel 4) faar avkommet derved tilsynelatende følgende sammensætning: 75 % P + 25 % N = 3 P + 1 N.

Hvor flere sæt av positive og negative træk samtidig møtes gjennem parring, blir de mulige kombinationer flere, men lar sig dog allikevel uttrykke i ret enkle formler.

For vort øiemed har det særskilt betydning, at arvelige lidelser kan optræ enten som positive eller som negative egenskaper, d. v. s. at arvelidelsen sammenholdt med den tilsvarende normale tilstand forholder sig enten som brun til blaa, eller omvendt som blaa til brun øienfarve.

En positiv arvelidelse skal (efter mendelismen)

1. ikke springe over noget normalt mellemled; hos de normale individer av vedkommende slegter er ogsaa arvestoffet frit for det abnorme anlæg.
2. Det er dernæst tilstrækkelig for den arvelige overførelse, at det abnorme anlæg gjør sig gjældende hos den ene av forældre.
3. Som oftest vil, iethvertfald hos mennesket, betingelse nr. 6 være tilstede og følgen vil være, at arvelidelsen gjerne opstaar i den

angrepne barneflok gjennemsnitlig i ca. 50 %. (PN ∔ NN = 50 % PN + 50 % NN).

Negative arvelidelser kan derimot

1. springe over et ubegrænset antal av normale mellemled; regelen vil endog være at arvelidelsen kommer til frembrudd, uten at nogen av forældrene synes at ha været rammet.
2. Dernæst maa det abnorme anlæg være tilstede i arvestoffet hos begge de to forældre. Arvelidelsen vil følgelig aldrig aabenbare sig, saafremt blot den ene av forældrene tilhører en slegt, i hvis anetavle lidelsen ikke har forekommet.
3. Betingelsen for et utbrudd vil i høi grad forøkes ved indgifte inden en med saadan negativ arvelidelse belastet slegt.
4. Oftest vil betingelse nr. 4 komme i betragtning hos mennesket, saa at arvelidelsen kommer til at angripe ca. 25 % av barneflokken (gjennemsnitlig).
5. Hvis det undtagelsesvis hænder at to personer med samme negative arvelidelse egter hinanden, vil samtlige barn bli rammet.

   (NN ∔ NN = 100 % NN).

Ved arvelidelser hos planter og dyr staar den utvei aapen at prøve, hvorvidt parringer gir det resultat som forutsat i formlerne 1—6. Forsøk efter disse principper har ogsaa i flere tilfælder vist, at forutsætningerne holder stik. I menneskelivet kan naturligvis denne bedste metode ikke anvendes. Særlig vil det her være forbundet med de største vanskeligheter at faa klarhet over negative lidelser og deres mulige indordning under mendelismen. Hvis en saadan negativ arvelidelse kun forekommer meget sparsomt i en befolkning, vil det f. eks. let kunne hænde, at de enkelte tilfælder inden samme slegt blir skilt indbyrdes ved tidsrum, som kan regnes i aarhundreder.

En anden praktisk vanskelighet bestaar deri, at arvelidelser kan være bundet til flere samvirkende betingelser. Ofte ned-

arves en blot og bar disposition, og lidelsen bryter først frem, naar visse ydre kræfter sætter ind. Ved nøiagtige forsøk har det vist sig, at dispositionen for rust er en positiv arvelig mendelerende egenskap hos visse bestemte hvetesorter; men for at føre det bevis var det nødvendig at utsætte samtlige

□ = normal mand ■ = mand } med vedk. arvelidelse
○ = — kvinde ● = kvinde }
N = normal P = abnorm

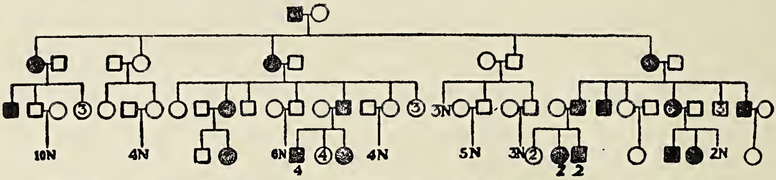


Fig. 1. Diabetes insipidus. I løpet av 4 generationer er lidelsen aldrig overført ved normalt mellemled.

aks for smittestoffet. Skulde der paa lignende vis hos mennesket findes en arvelig disposition for tuberkulose, vilde en tilsvarende nøiagtig bevisførsel naturligvis forbyde sig av sig selv.

En række misdannelser og funktions-anomalier hos menne-

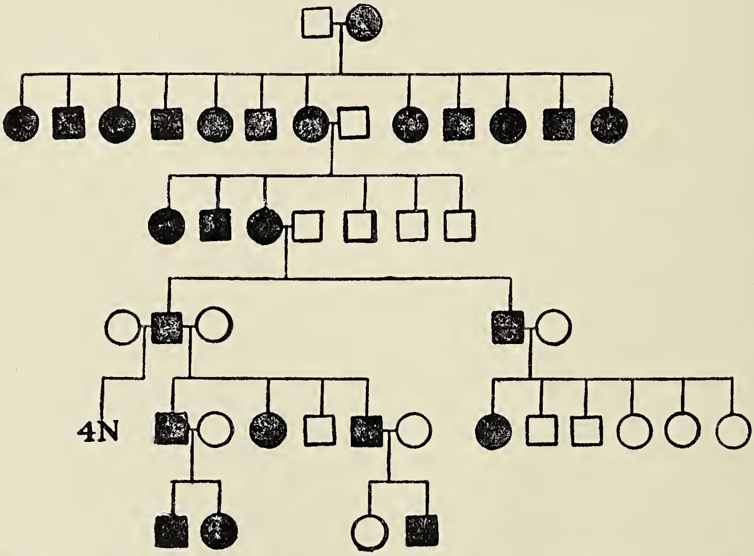


Fig. 2. Tylosis palmae plantaris. I 6 generationer har lidelsen aldrig været forplantet ved normalt mellemled.

sket optræer som typiske positive arvelidelser i god samklang med mendelismens fordringer.

Det gjælder f. eks. om klohaand, seksfingrethet, kortfingrethet (Farabee), visse former av stær og natblindhet, hudlidelser

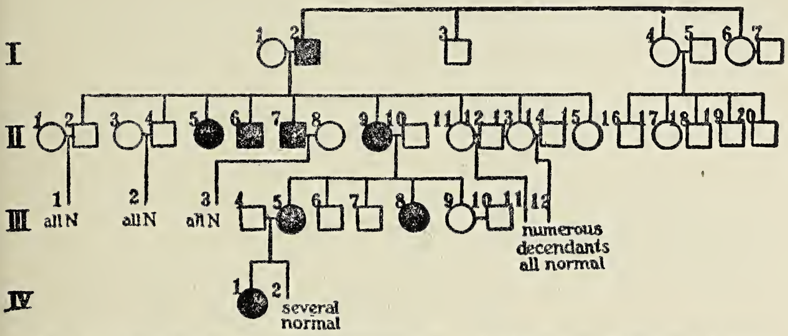


Fig. 3. Huntingtons chorea (Veitsdans). Lidelsen er gjennem 4 led aldrig overført ved normale mellemled.

som tylosis palmae plantaris (fortykkelse av huden i haandflater og fotsaaler) og epidermolysis bullosa (tilbøielighet til vabler i huden), hjernelidelser som Huntingtons chorea (Veitsdans) m. v.

Til nærmere belysning hitsættes en del slegtstavler, hentet for største delen fra Charles Benedict Davenport: Heredity in Relation to Eugenics, London 1912. (Fig. 1—5).

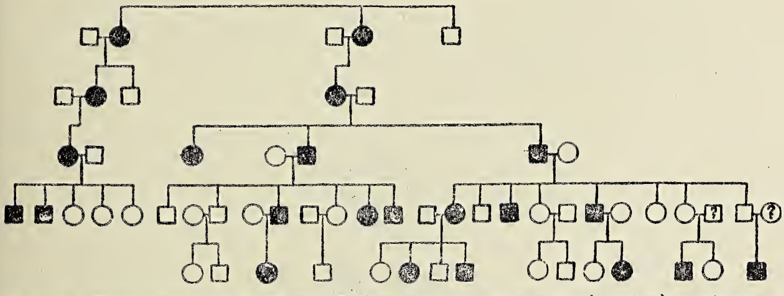


Fig. 4. Epidermolysis bullosa. I 5te generation sees to (mulige) avvikelser fra den regel, at lidelsen ikke springer over noget normalt mellemled.

Hvorvidt der hos mennesket gis negative arvelidelser — efter mendelismens strengere fordringer — kan endnu ikke avgjøres med bestemthet.

Albinisme (d. v. s. mangel paa farvestof, særlig i huden) optıær som en enkel typisk negativ, mendelerende karakter hos mange dyr og formentlig ogsaa hos mennesket, skjønt forholdet her synes noget mere indviklet.

En i visse slegter forekommende hudsygdom ichthyosis (fiskehud) kan springe over mellemled, like-

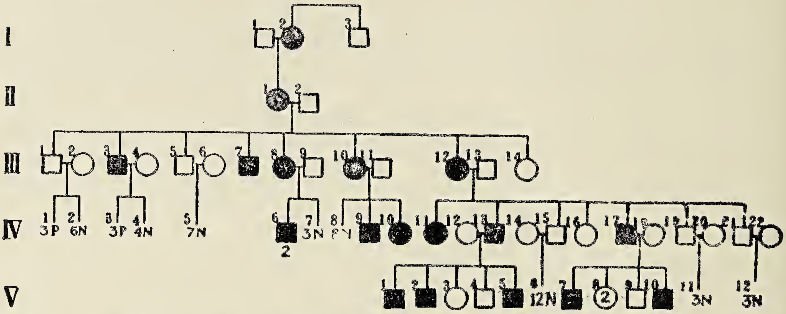


Fig. 5. Seksfingrethet (polydactylisme). I 4de generation sees et par avvikelser fra den regel, at lidelsen overføres ved abnorme mellemled.

som den fremelskes ved indgifte inden den belastede slegt; det ligger derfor nær at tænke paa en negativ arvelidelse. Det samme gjælder om de arvelige former av medfødt døvhet (jvf. bl. a. de vigtige erfaringer om betydningen av indgifte i prof. Uchermann's store verk om de „døvstumme i Norge"). Man kunde da imidlertid vente, at to døvfødte individer tilsammen skulde faa døvt avkom i 100 %, mens procenten av døve inden egteskaper mellem medfødt døve

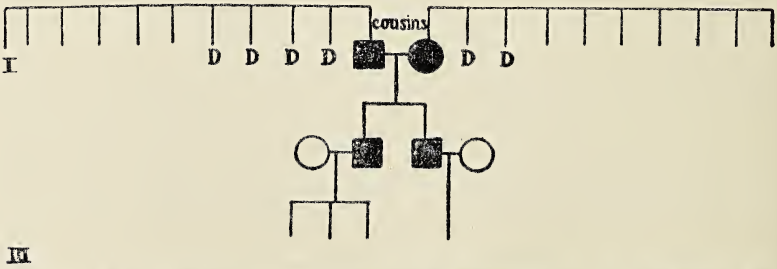


Fig. 6. D = døvstum. To døvstumme søskendbarn og egtefæller har begge døvstumme søskend. I egteskapet avles to døvstumme sønner. I egteskap med hørende kvinder faar disse sønner tilsammen 4 barn, samtlige med normal hørsel.

personer kun er 26 (efter Fays store statistik). Med denne motsætning til mendelismen kan det vel for endel hænge saaledes sammen, at visse former av medfødt døvhet skyldes f o s t e r - l i d e l s e r, som overhodet intet har med arvelighet at bestille. Likesaa vigtig turde dog den omstændighet være, at arvelig døvhet kan være uttryk for f o r s k j e l l i g e s l a g s l i d e l - s e r av høreorganerne; men herved falder hele grundlaget for den opstillede beregning bort.

Spørsmaalene har, som det ses, meget mere sammensat karakter, end ved første øiensyn.

I fremtiden vil man maaske ogsaa maatte regne med den mulighet, at en arvelidelse kan skyldes et s a m m e n t r æ f a v f l e r e, indbyrdes uavhængige positive eller negative egenskaper.

Et brudd paa disse enkleste principper for alternativ arv kommer istand derved, at visse arvelidelser er k j ø n s b e - s t e m t e. Som særlig hyppig kan nævnes det tilfælde, hvor en arvelidelse fortrinsvis optræer hos mænd, mens den til gjengjæld væsentlig overføres gjennem n o r m a l e k v i n d e r som „l e d e r e“ eller „k o n d u k t o r e r“. For 6—7 forskjellige arvelidelser (bl. a. blødersygdom og farveblindhet) holder sidstnævnte regel stik. Man bør imidlertid være opmerksom paa, at der i disse tilfælder ikke forekommer ganske faa undtagelser fra regelen. Det kan f. eks. vel hænde, at en og samme arvelidelse forholder sig paa denne kjønsbestemte vis inden e n - k e l t e rammede slegter, men ikke hos a l l e.

Overhodet skal man ved enhver arvelidelse stille sig t o spørsmaal:

1. Hvilken er den almene lov for overføring av denne specielle arvelidelse? — og dernæst:
2. Hvilken speciel lovmæssighet gjør der sig gjældende for vedkommende arvelidelse i n d e n d e n s p e c i e l l e s l e g t?

Ved kjendskap til disse forhold kunde mangen overførelse av arvelidelser bli forebygget.

Enkelte arvelidelser og arvelige karakteranomalier har en særskilt samfundsmæssig betydning. Det gjælder saaledes om visse former av sindssygdom og aandssvakhet, om epilepsi, samt

forskjellige arvelige karakteranomalier — i første række hanget til drik, usedelighet og forbrydelse.

Av sindssyke og hjælpeløse aandssvake findes i kulturlandene tilsammen ca. 0.8 %. Hertil kommer henimot 0.3 % epileptikere, et par procent alkoholikere, desuten mange undermaalere, sinker m. v. Ialt kan man vel si at mindst hvert 20de individ falder samfundet til byrde paa grund av sykt eller svakt sind. Alene sindssykepleien koster vort land flere millioner kroner aarlig. Foruten det rent økonomiske utlæg maa man videre regne med al den sindsuro og sindslidelse, som sindssvækkede, abnorme mennesker volder sine omgivelser. Lot det sig gjøre, ved humane midler, at faa utryddet det arvestof, hvorved disse onder transporteres ned gjennem slegterne, vilde de nævnte store samfundssygdomme kunne reduceres ganske overordentlig. Her stilles vi saaledes ansigt til ansigt likeoverfor det egentlige racehygieniske problem om en virkelig forædling av racen i større stil. Vi skal derfor dvæle litt nærmere ved disse lidelser.

Hvad sindssygdommene angaar, gis der en forholdsvis mindre procent, som skyldes ydre indflydelse: febersygdomme, syfilis, alkoholmisbruk m. v.; mesteparten beror dog vistnok paa arvelige lidelser. Nogen sikker sammenhæng med mendelismen har man dog paa dette felt ikke kunnet paavise.

Inden de angrepne slegter ser man meget hyppig overføring gjennem friske mellemled; kun hos ca. 15 % av de sindssyke forekommer sindssygdom hos forældre og oftest da kun hos den ene av disse. Endvidere pleier antallet av de angrepne individer at være temmelig litet — av de sindssykes søskend er ialfald vel 90 % (efter Vestberg) ikke sindssyke. (Hos sindssunde er procenten av sindssyke forældre ca. 1.5). Disse forhold peker nærmest i den retning, at vi her maa ha med negative arvelidelser at gjøre. Den mulighet er dog heller ikke udelukket, at aarsaksforholdene kan være av mere sammensat natur, og at der særlig ogsaa trænges ydre utløsende kræfter for at bringe et utbrudd av sindssygdom istand.

Av arvelige sindssygdomme gis der forøvrig flere slags, og hver av disse synes at nedarves som saadan. Forældre som f. eks. lider av manisk-melankolsk sindssygdom, har ikke sjelden manisk-melankolske efterkommere; men i disse slegter

forekommer der ikke mere av aandssvakhet og epilepsi end gjennemsnitlig hos befolkningen i dens helhet. Størst risiko vil det ha for avkommet, om begge egtefæller tilhører slegter med de samme sindssygdomsformer.

Den sindssyke er ved lov hindret i at indgaa egteskap. Indtil videre bør vel ogsaa det synspunkt gjælde, at gifte personer — som lider eller har litt av sindssygdom — som regel ikke bør avle barn. Spørsmaalet er imidlertid om der bør skrides til skarpere forholdsregler for at ramme sindssygdommene i deres arvelige utspring.

Ca. 85 % av de sindssyke har selv sindssunde forældre. Videre maa det fremhæves, hvorledes mesteparten av de 15 % sindssyke — som har en sindssyk far eller mor — selv er født før den fædrene eller mødrene sindssygdom blev konstatert. I en samlet barneflok paa 581, fra forældre med tilbakevendende sindssygdom, var — ifølge Mott — kun 7.9 % født efter det første sindssygdomsanfald. Om man skred til et saadant voldsomt middel som sterilisation ved ethvert tilfælde av konstatert sindssygdom, vilde man altsaa i høiden kunne forebygge et par procent av disse lidelser. Skulde det vise sig i fremtiden, at en eller flere sindssygdomsformer hadde negativ karakter, vilde desuten sterilisation savne teoretisk berettigelse, al den stund vedkommende sindssyke kunde avle sundt avkom med en person i hvis anetavle den samme sindssygdomsform ikke hadde forekommet.

Lignende betragtninger kan gjøres gjældende likeoverfor epilepsi. Ca. 12—13 % av epileptikere har (efter Turner) en epileptisk far eller mor. Paa den anden side bryter sygdommen ut før den egteskapsdygtige alder i mere end $^2/_3$-parter av samtlige tilfælder. Maaske er det dog fortrinsvis ved de sent optrædende epilepsier, at egteskaper kommer istand. Ved internering eller sterilisation av samtlige epileptikere kunde derfor epilepsien maaske reduceres med ca. 8 %. Er epilepsien en negativ arvelidelse, vil imidlertid en saadan forholdsregel være meningsløs.

Ved svære grader av aandssvakhet foreligger der sindslidelser[1]) av forskjellig slags hos forældre og bedsteforældre

[1]) „sindslidelse" vil si ikke blot sindssygdom, men ogsaa lettere psykiske lidelser og abnormiteter.

i over halvparten av tilfælder (Tredgold). Hyppigst dreier det sig derved om aandssvakhet, epilepsi, kriminalitet og alkoholisme, samt om visse former av sindssygdom. Hermed turde sammenhængen være den, at disse tilsynelatende forskjellige fænomener skyldes en og samme arvelige grundlidelse. Enhver sindssykelæge vil ha støtt paa slegter med rikelig forekomst av aandssvake, vanartede, alkoholiserede, epileptiske, forbryderske og prostituerede individer.

Ret ofte ser man to imbecille personer egte hinanden og avle lutter aandssvakt avkom. Tredgold sir endog — paa grundlag av rik erfaring — at han aldrig har set et normalt barn av to aandssvake forældre. Man kunde derfor snarere haabe paa et resultat av virkelig betydning, om man her vilde skride til skarpere forholdsregler som sterilisation eller indespærring. Til støtte for en saadan praksis lot det sig ogsaa anføre, at de aandssvake savner enhver dypere forstaaelse av moralske forpligtelser og jevnlig falder hen i vaneforbrydelse, prostitution og drikfældighet. Paa den anden side maa erindres, at det er de let aandssvake individer, der i særlig grad forstyrrer samfundets sikkerhet — og disse nedstammer fortrinsvis fra let debile og abnorme forældre, som man vanskelig vilde kunne vinde bugt med ved racehygieniske forholdsregler.

Fra amerikansk hold er den opfatning gjort gjældende, at hovedformerne av epilepsi og aandssvakhet skyldes den samme, mendelerende, negative egenskap. To epileptikere eller to aandssvake — resp. en aandssvak og en epileptiker — kan derfor tilsammen kun faa defekt: aandssvakt eller epileptisk avkom. Videre har man anført — med henblik paa dette forhold — at de „positiv-negative“ personer inden disse samme slegter (PN, se s. 69 — f. eks. barn av en aandssvak mor og en normal far —) skulde være beheftet med lettere mangler, som hang til drik, forbrydelse og sexuel utskeielse (se nedenstaaende slegtstavler, fig. 7—8).

Enkelte former av alkoholisme, epilepsi og aandssvakhet har ialfald sine specielle aarsaker — utenfor den her antydede sammenhæng.

Mit praktiske standpunkt skal jeg søke at formulere i nogen avsluttende satser:

Racehygienen er en ung videnskap. Betydelige samfundsinteresser knytter sig dertil, og staten bør av den grund yde sin rikelige støtte til dette arbeide.

Endnu er det for tidlig at grundlægge nogen lovgivning (f. eks. om egteskapsstiftelse) u t e l u k k e n d e paa r a c e - h y g i e n i s k e principper. V e d s i d e n a v a n d r e h e n - s y n bør derimot ogsaa visse racehygieniske krav faa anledning

N = normal
A = alkoholiker
F = aandssvak
Sy = syfilitiker
Sx = sexuel ustyrlig
d. inf. = død som spædbarn

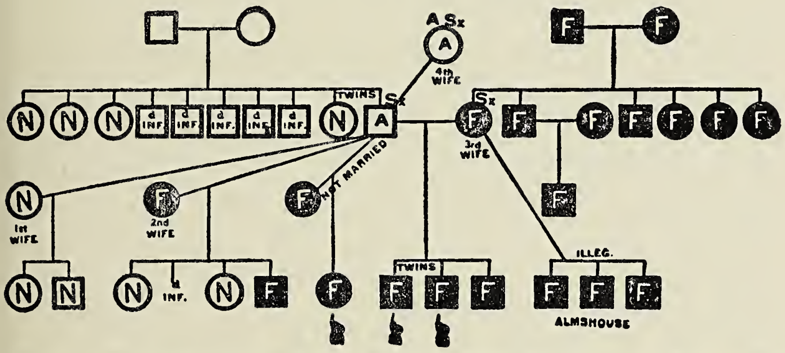


Fig. 7. To aandssvake (F) har tilsammen kun aandssvakt avkom. En sexuelt ustyrlig, alkoholiseret mand (A Sx) har med en normal kvinde to normale barn. Med 3 forskjellige aandssvake kvinder har han tilsammen 5 aandssvake og 2 normale barn.

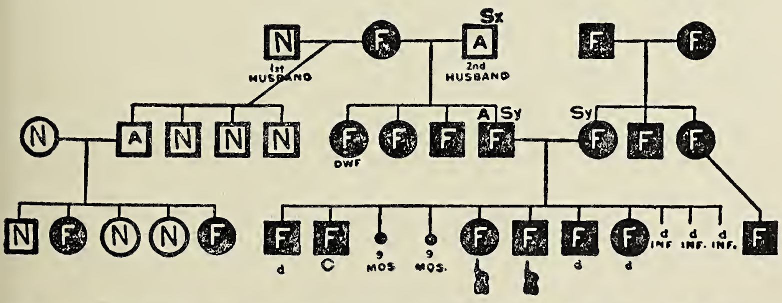


Fig. 8. To aandssvake har tilsammen kun aandssvakt avkom. En sexuelt ustyrlig, alkoholiseret mand har med en aandssvak kvinde 4 aandssvake barn, hvorav det ene tillike er syfilitisk og driktældig. En barneflok paa 2 aandssvake og 3 normale nedstammer gjennem en drikfældig far fra en aandssvak farmor.

til at gjøre sig gjældende. Naar man saaledes anerkjender sindssygdom som egteskapshindring — fordi at den sindssyke savner selvbestemmelsesret — bør man ogsaa sørge for, at de utpræget aandssvake individer sættes i den samme retsstilling. Finder der ved egteskapsstiftelse sted nogen fortielse av saadanne omstændigheter som kan faa avgjørende betydning for avkommet — f. eks. epilepsi, overstaat sindssygdom, blødersygdom m. v. — bør den skadelidte egtefælle ha ret til at faa egteskapet erklæret ugyldig (cfr. skilsmisselovens § 3).

Fra racehygienisk synspunkt maa man se med tilfredshet paa den „hospitalisering“ (anbringelse i anstalt), som nu i stigende grad finder sted for sindssyke, aandssvake, epileptikere m. v.

Sterilisation, der kan ske uten nævneværdig bivirkning, bør kun tillates rent undtagelsesvis, f. eks. ved seksuel ustyrlighet som følge av uhelbredelig sindssygdom og høigradig aandssvakhet, naar vedkommende herved kan forskaanes for en pinlig følt internering.

I seksuel etik bør det fremholdes som bærende grundtanke, at arvestoffet skal beskyttes mot skadevirkninger.

Jeg har i dette foredrag holdt mig til de strengt medicinske spørsmaal. Men dermed er ikke emnet uttømt. Hvad der for tiden vækker saadan levende interesse for racehygienen er ikke først og fremst hensynet til det sindslidende og abnorme avkom. Hvorvidt dette tiltar i forhold til den sunde befolkning kan ogsaa være tvilsomt. Det som skaker op i fremsynte sind er den omstændighet, at de dygtigste individer i vore kultursamfund begrænser barnetallet, mens de mindre dygtige overtar mesteparten av barneproduktionen. Man øiner heri en fare for, at de kommende slegtled skal synke i kvalitet.

Det maner os til vern om livets arne — familien.

Sandfyk og sandslit.

En iagttagelse fra Kvitsanden ved Røros.

Av dr. **K. O. Bjørlykke.**

Sommeren 1908 hadde jeg anledning til at studere sandfykets virkninger paa Kvitsanden ved Røros; et forhold hadde for mig nyhetens interesse og kunde fortjene at nævnes.

Jeg maa da forutskikke nogen bemerkninger om sandfyk og sandslit i sin almindelighet.

Sandfyk eller sandflugt opstaar paa steder hvor løs sand ligger aapen i dagen uten vegetation eller andet beskyttende dække. Sanden maa være t ø r, om den skal kunne fyke med vinden. Den fugtige sand fyker ikke og vindens virkning kan derfor ikke naa lavere ned end til det plan, hvortil grundvandsstanden gjør sig gjældende. Det bedste middel mot sandfyk er derfor, hvor dertil er anledning, at jevne overflaten og regulere eller hæve grundvandsstanden, saa sanden holder sig fugtig. Paa den anden side har sandfyk let for at opstaa, hvis grundvandsstanden sænkes formeget, saa vegetationen visner og san-

Fig. 1. Gjenstaaende partier av kvabb. Kvitsanden ved Røros.

den kommer til at ligge bar og tør, f. eks. ved uttapning av ferskvand, hvorved den aapne sandbund lægges tør. Eksempler herpaa har man fra flere steder; de mest bekjendte bør være Lesjevandets og Orrevandets uttapning.

Det almindelige er, at bølgerne kaster sand op ved kysterne; denne sand tørkes av solen, og saa kommer paalandsvind og storm og fører sanden indover land. Derfor optræder fyksand ofte ved kysterne, f. eks. ved Skagen, ved Warnemünde og i vort land paa Jæderen, paa utsiden av Karmøen og paa Andøen. Men der forekommer ogsaa fyksandlandskaper i det indre av landet, ved tørlagte indsjøer, ved elvenes bredder eller ved aasdannelser og glacialsandmasser fra slutten av istiden; til de sidstnævnte hører Kvitsanden ved Røros.

Sanden i fyksandlandskaper lægges av vinden op i avlange rygger, s a n d d y n e r, eller i mere uregelmæssige forhøininger

som paa Jæderen kaldes for kuler. I ryggene holder sanden sig tør og har let for ved næste storm at sættes i bevægelse.

Der skal naturligvis en viss vindstyrke til for at frembringe sandfyk av nævneværdig betydning, og til en bestemt vindstyrke svarer en bestemt kornstørrelse hos sandkornene; disse blir derfor sortert under sandfyk paa noget lignende vis som i strømmende vand med en bestemt strømhastighet. Russeren N. A. Sokolow (Die Dünen, Berlin 1894) angir, at en vindstyrke av 4.5—6.7 m. pr. sek. bevæger sandkorn av indtil 0.25 mm.s kornstørrelse, og vindstyrke av 6.7—8.4 m. bevæger sand av 0.50 mm., og vindstyrke 9.8—11.4 m. sandkorn av 1.00 mm.s kornstørrelse; denne vindstyrke svarer omtrent til haard kuling og storm, mens der under orkan er notert vindhastighet, ialfald i de tropiske strøk, av 35 til 50 m. pr. sek.

Fyksanden i de danske klitter angives av V. Milthers[1]) at ha en kornstørrelse av mellem 0.25 og 0.5 mm., svarende omtrent til en vindstyrke av 6.5—7 m. i sek. Jeg har selv tat prøve av fyksand ved Skagen; av denne bestod 99.8 % av fin sand av kornstørrelsen mellem 0.1 og 0.5 mm. og kun 0.2 % av meget fin sand (0.1—0.05 mm.). Fyksand ved Warnemünde bestod av 98.3 % fin sand (0.1—0.5), 1.2 % av kornstørrelse 0.5 —1.0 mm. og kun 0.5 % av kornstørrelsen 0.05—0.1 mm. Fyksanden paa Jæderen bestaar ogsaa omtrent utelukkende av fin sand av kornstørrelse 0.1 til 0.5 mm. (Prøve fra Nærland 0.1 —0.5 mm. 100 %; prøve fra Hodne 0.1—0.5 mm. 99.8 %, 0.1 —0.05 mm. 0.2 %). Fyksanden ved Røros er litt mere ujevn, idet en prøve fra Kvitsanden indeholdt 72.8 % av kornstørrelsen 0.5 —0.1 mm. og 27.2 % av kornstørrelsen 0.1—0.05 mm.; en anden prøve indeholdt en smule baade av grovere og finere bestanddeler; men regelen er dog, at hovedmassen av fyksanden har en nogenlunde ensartet kornstørrelse, som pleier at ligge mellem 0.5 og 0.1 mm. Det sir sig selv, at de finere bestanddeler føres længer bort med vinden og kommer til avsætning hist og her i forsænkninger og bak høider, hvor der er vindskygge; disse bestanddeler spredes hos os saa meget, at de ikke danner større avleininger, som med lethet lar sig paavise. Men i steppelandskaper med et tørt og vindig klima vil ogsaa saadanne finere

---

[1]) Sandslebne stens form og dannelse. Medd. fra dansk geol. foren. nr. 13. Kjøbenhavn 1907.

avsætninger kunne dannes. Typisk eksempel har man herpaa i jordarten „l ø s s", som er en av de mest utbredte jordarter i Mellem- og Sydeuropa, i Kina og i Nordamerika. Den er opstaat ved vindenes virksomhet under et steppeklima i interglacialtiderne. Dens kornstørrelse angives av Ramann at ligge mellem 0.1 og 0.001 mm. og svarer altsaa nærmest til vore mojorder (eks. kvabb, koppjord og romeriksmjele).

Disse fine jordarter danner dog ikke fyksand i nutiden; de er nemlig saa fine og sterkt vandopsugende og vandholdende,

Fig. 2. Sandslitt sandsten med hullet overflate. (Efter V. Milthers).

at de holder sig fugtige, selv i fyksandlandskaper. Eksempel herpaa har man paa Kvitsanden, hvor der omtrent midt i fyksandsfeltet paa flere steder staar igjen tribunelignende forhøininger, som viser sig at bestaa av fin k v a b b[1]), som vinden ikke har faat tak paa (se foregaaende billede).

Sandfyk viser sin virkning som s a n d s l i t baade paa løse stener og paa faste klipper; særlig viser de løse stener et eien-

[1]) K. O. Bjørlykke. Kvabb. En egen jordart i det centrale Norge. Tidsskr. f. d. n. landbruk 1896.

dommelig utseende med planslitte flater og en egen ujevnt polert overflate. Saadanne stener kaldes vindslitte eller sandslitte stener; de har været kjendt og beskrevne like fra midten av forrige aarhundrede.

Sandfykets virkning viser sig paa tre maater:

1. Som slit og dannelse av næsten plane flater, som staar lodret eller paa skraa mot den herskende vindretning.
2. Som avglatning eller politur.
3. Som dannelse av smaa huller eller fordypninger i stenenes overflate, saa denne faar et vist chagrinert utseende (lignende chagrin-lær, som paa haarsiden har en narvet eller kornet overflate).

At sandfyket formaar at slite flater og derved opstaaende kanter paa stenene maa nu anses som bevist. Flaterne helder mot den fremherskende vindretning (ofte med 30⁰ faldvinkel) og kantene kommer altsaa til at staa lodret mot denne eller disse.

Ved Kvasheim paa Jæderen har jeg maalt kantenes retning paa de faste stener i et mindre fyksandlandskap; jeg fandt, at de fleste av dem gik i retning ONO—VSV[1]). Derefter skulde de herskende vindretninger her være fra NNV og SSO. (Mohn angir i klimatabeller for Norge den herskende vindretning ved Skudesnes at være NV-vind i sommermaanederne og SO-vind i vintermaanederne). At ogsaa stenene ved sandfykets indvirkning faar en eiendommelig politur eller avglatning kan man iagtta i alle fyksandlandskaper.

Men den hullede struktur i stenenes overflate har ikke været saa let at forklare. Den danske geolog, V. Milthers[2]), har studert denne dannelse hos en sandslitt sandstensblok, som i det indre viste smaa „uregelmæssige prikker eller smaapletter, hvor beskaffenheden var noget anderledes end i den øvrige del av stenen". Derved opstod smaa huller i den forvitrede overflate og disse smaa huller viste sig paa den sandslitte del av stenen at være forandrede, uttrukne i langagtige, traugformede fordypninger i sandfykets retning. Denne forandring forklarer han paa følgende vis: „Idet sandet er føget hen over den hullede flade, har hullernes forreste side ligget i læ og kanten er bleven skærpet; den bagerste kant har derimod ligget udsat for støv fra

1) K. O. Bjørlykke. Jæderens geologi. Side 117.

2) Tidligere citeret.

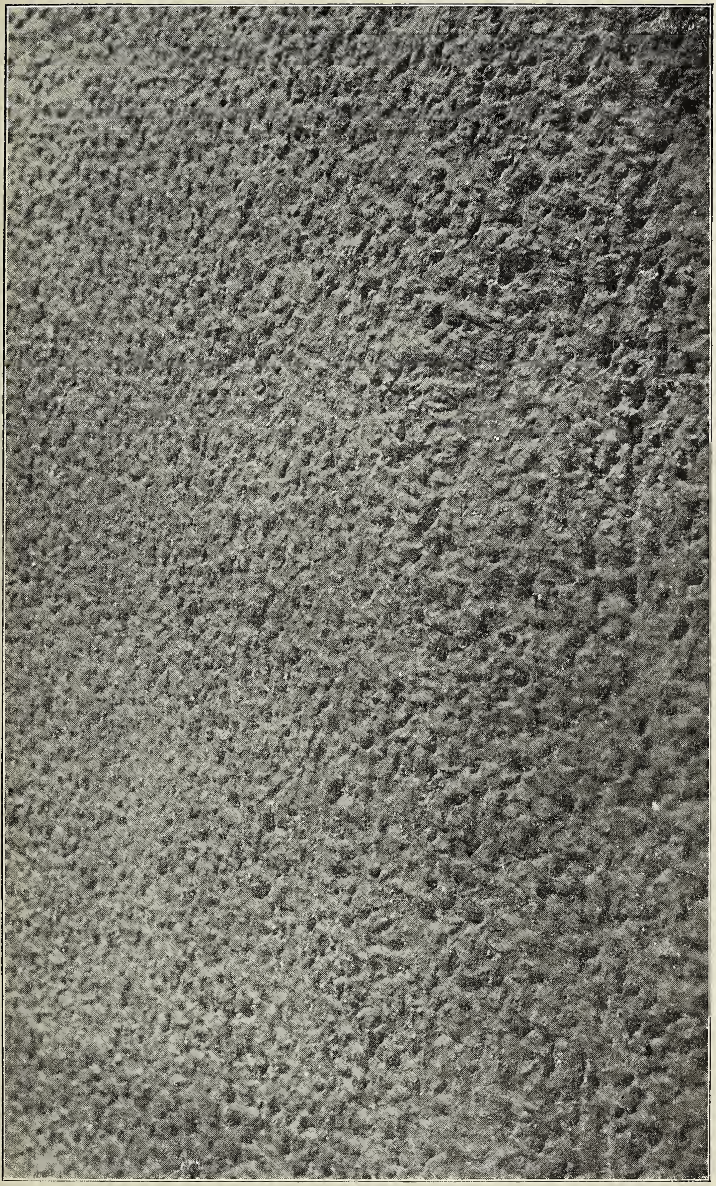


Fig. 3. Fotografi av den smaahullede overflate paa de gjenstaaende kvabbpartier paa Kvitsanden ved Røros. (Bj. fot.).

den sand, der af stormen pressedes ind i hulningen. Flyvesandet rev kanten bort og i forlængelse af hulningen utgravede det en langagtig rende, der blev noget bredere end selve hullet, fordi sandets bevægelse aldrig har været nøiagtig ensrettet.“ Denne forklaring gjælder dog kun stener, som ikke har en ensartet sammensætning og derfor ved forvitring faar en hullet overflate. Milthers medgir ogsaa, at „i andre tilfælde er det ikke saa let paa de friske brudflader at se, hvad der har git anledning til den hullede overflades opstaaen“.

I virkeligheten er nemlig den smaahullede, chagrinede overflate et almindelig fænomen paa de sandslitte stener; den forekommer paa stener av forskjellige slags bergarter og kan derfor ikke staa i forbindelse med bergartens karakter, men maa være en eiendommelighet ved sandfykets virkning. Dette fik jeg nærmere bestyrket paa Kvitsanden. Paa de her gjenstaaende partier av kvabb hadde ogsaa sandfyket utøvet sin virkning, og da disse opragende forhøininger bestod av et temmelig bløtt materiale, hadde sandfyket hat lett for at erodere. Paa de for sandfyket mest utsatte steder viste overflaten sig sterkt smaahullet med tildels avlange, traugformede fordypninger, som gik i omtrent paralel retning. Saa man nærmere efter paa hver enkelt av disse smaa fordypninger, la man merke til, at de hadde form som avtryk efter en forminsket, paa langs gjennemskaaret pære. En noget lignende horisontal pæreform kan opstaa hos marine jættegryter, frembragt ved hvirvlende bevægelse av bølgerne, d. e. av en kraft i horisontal retning. Dette bragte mig paa den tanke, at de smaa runde eller avlange fordypninger i den sandslitte kvabbs overflate maa være opstaat av sandkorn, som av vinden er blit sat i hvirvlende bevægelse.

Paa samme maate som jættegryter dannes i fast fjeld under fossefald, hvor større eller mindre stener sættes i hvirvlende bevægelse av en vandstrøm, paa lignende vis dannes altsaa efter min mening den smaahullede overflate paa sandslitte stener ved sandkorn, som hvirvles rundt av vinden. Den hvirvlende bevægelse kan være opstaat dels derved, at vinden som bekjendt i sterk kuling og storm bevæger sig s t ø t v i s, og dels ved tilfældige ujevnheter i overflaten. Denne forklaring, som saavidt jeg vet er ny, turde kunne verificeres om man paa en stormdag hadde anledning til at iagtta sandkornenes bevægelse paa

et saadant sted som ved de gjenstaaende kvabbpartier paa Kvitsanden ved Røros.

Milthers' forklaring av den smaahullede overflate paa sandslitte stener strækker ialfald ikke til, da kvabben paa Kvitsanden bestaar av et helt igjennem ensartet materiale.

Nyere fremskridt i studiet av syfilis.

En oversigt av dr. med. **K. Grøn.**

(Fortsættelse fra nr. 2).

Den tredje vigtige nyerhvervelse i syfilisstudiet, som de siste aars forskninger har skaffet os, er serodiagnosen eller som den almindelig benævnes: den Wassermannske komplementbindingsreaktion i blodserum. I virkeligheten er denne en videre utvikling av den av Bordet og Gengou i 1901 for forskjellige smittesygdommer angivne metode. For at kunne forstaa metoden er det nødvendig at forutskikke en fremstilling av hvad der forstaas ved hæmolyse (opløsning av de røde blodlegemer) og komplement.

Indsprøiter man paa et dyr f. eks. en kanin defibrineret (for sit trevlestof befriet) blod fra et andet, f. eks. et faar, vil blodvæsken av kaninen faa evnen til i et reagensrør at opløse blodlegemerne av faaret. Det er dette som forstaas ved hæmolyse. Det, som bevirker opløsningen, er imidlertid ikke et enkelt stof, men bestaar av to forskjellige bestanddeler, hvis samvirking er nødvending for at opløsningen skal finde sted, mens den uteblir, hvis en av dem mangler. De to bestanddeler benævnes amboceptor og komplement: de har forskjellig oprindelsesmaate og forskjellige egenskaper. Amboceptoren skylder indsprøitningen sin opstaaen; den forandres ikke ved opvarmning til 56^0 i $^1/_2$ time (er thermostabil); komplementet findes derimot i forveien i kaninens blodvand og taaler ikke ophetning til 56^0 (er thermolabilt). Har man altsaa opvarmet kaninserumet før reaktionen, vil komplementet være ødelagt og kun amboceptoren tilbake; denne gir med faareblodlegemer ingen hæmolyse. Kaninserumet er blit inaktiveret. Nu kan man imidlertid reaktivere et saadant opvarmet kaninserum ved at tilsætte (selvfølgelig ikke ophetet) serum fra et andet dyr, f. eks. et marsvin, hvis blod altid indeholder meget komplement. Blandes i et glas sammen de tre elementer: 1) marsvinserum (som altsaa kun repræsenterer komplement), 2) opvarmet kaninserum (som kun

indeholder amboceptor) og 3) faareblodlegemer, har man de tre komponenter i et hæmolytisk system og faar altsaa opløsning av blodlegemerne.

Til forstaaelse av den praktiske utnyttelse av komplementbindingen (ophævelse av hæmolysen) maa endvidere omtales begreperne antigen og antistoffer. Ved indførelse i organismen av visse for denne arts-fremmede elementer, specielt bakterier eller andre smaaorganismer virker disse som antigen, d. e. foranlediger ved organismens reaktion mot dem dannelsen av „motgift“, antistoffer. Antigen og antistof vil, hvis de bringes sammen, nøitralisere hinanden og ophæve hinandens virkninger.

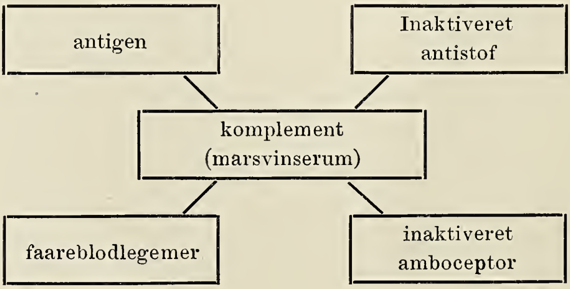
Antistoffene er, paa samme maate som amboceptor (se ovenfor) sammensatte av en thermostabil bestanddel og komplement, der er thermolabilt ved 56 ^{0}. Antistoffene inaktiveres derfor ved ophetning til 56 ^{0}, og deres virkning paa antigenet er da lammet; men de kan, paa samme maate som amboceptor, reaktiveres igjen ved tilsætning av litt frisk, komplementholdig marsvinserum. Ved denne reaktivering, der jo foregaar som enhver anden kemisk forbindelse, bindes komplementet til antigen og antistof og er da ikke mere frit tilstede i blandingen.

Hvis nu til denne blanding tilsættes de øvrige 2 bestanddeler av et hæmolytisk system, nemlig faareblodlegemer og inaktiveret amboceptor, vil disse intet frit, disponibelt komplement finde i blandingen; amboceptor vil derfor ikke kunne bli reaktiveret og hæmolysen følgelig ikke komme istand („hæmolysen er hæmmet“).*)

Overføres dette paa syfilis, spiller uttræk av forskjellige syfilitiske organdeler rollen som antigen; de maa antages efter sin spirochaeteholdighet at kunne betragtes som saadant. Som

---

*)



antistof benytter man blodvæske av en patient som formodes at ha syfilis. De øvrige bestanddeler til utførelsen av reaktionen er de ovenfor nævnte 3 komponenter i det hæmolytiske system. Stammer den anvendte blodvæske fra en person, som har syfilis, vil antistoffet i denne sammen med antigenet i de syfilitiske organdeler binde komplementet, og hæmolysen uteblir. Hvis derimot blodvæsken skriver sig fra en person, som enten aldrig har hat syfilis eller hvis syfilis ikke længer er aktiv nok til at danne antistoffer, er der intet til at binde marsvinserumets komplement, og hæmolysen kommer istand. Dette resultat betegner man som negativ Wassermann-reaktion, medens komplementbinding betegnes som positiv.

At gi en mere detaljert fremstilling av reaktionens utførelse og av de forskjellige forsigtighetsregler, som maa iagttages for at det erholdte resultat kan være paalidelig, vilde føre for vidt.

Hvorledes reaktionen teoretisk er at forklare er endnu ikke ganske avgjort; der gjør sig her tildels motstridende anskuelser gjældende. Hertil har for en stor del bidraget, at man har fundet, at man som antigen foruten uttræk av syfilitiske organdeler ogsaa kan bruke uttræk av normale menneskelige eller dyriske organer, ja at endog enkelte fra den organiske kemi hentede stoffer, specielt lecithin, cholesterin m. fl. a. kan anvendes.

Derimot er den praktiske værdi av reaktionen for sygdomserkjendelsen (dens „kliniske" betydning) uimotsagt ophøiet over enhver tvil. Var tidligere resultaterne, vistnok overveiende paa grund av mangelfuld teknik, noget inkonstante, er resultaterne med metodikkens forbedring efterhaanden blevet stadig mer og mer indbyrdes overensstemmende. For kun at nævne enkelte eksempler skal her anføres, at i frisk, endnu ikke behandlet syfilis er positiv reaktion altid tilstede. Omtrent det samme gjælder for de fleste ældre tilfælde, hvor enten ingen tidligere behandling har fundet sted eller i alfald ikke nylig nogen saadan har været bragt i anvendelse. Av stor betydning er dette navnlig hvor syfilis har slaat sig paa de indre organer (hjernen, rygmarven, hjertet, blod- og pulsaarene osv.), og vedkommende syke ikke kjender til, at han tidligere har gjennemgaat syfilis, har glemt det eller av let forstaalige grunder hemmeligholdt det for lægen, mens det for den siste er av stor betydning at ha visshet av hensyn til den behandling, han skal indlede. Det er især 2

sydommer, hvor man længe har hat sterk formodning om deres nære sammenhæng med tidligere gjennemgaat syfilis, hvor dog egentlig først Wassermann-reaktionen kan siges at have godtgjort dette til fuld evidens; det er paralysis generalis (stormandsgalskap) og rygmarvstæring (tabes). Ved paralyse har man faat positiv reaktion i næsten samtlige derpaa undersøkte tilfælde (ca. 90 %, mange op til 100 %), i tabes ikke fuldt saa konstant, men dog i en betragtelig majoritet av de undersøkte (ca. 70 %).

Det er en selvsagt sak, at komplementbindingsreaktionen tiltrods for den forholdsvis korte tid hvori den har været studeret, og trods det forholdsvis komplicerte apparat som dens utførelse kræver, allerede har vundet en meget stor betydning. Om end anvendelsen i sygdomserkjendelsens tjeneste (for „diagnosen") spiller den mest fremtrædende rolle, har reaktionen ogsaa vist sig meget nyttig som veileder ved behandlingen. Her maa imidlertid straks gjøres den begrænsning, at man endnu ikke er kommet længer end til, at fuldt avgjørende er alene den positive fase av reaktionen; angaaende den negative fase kan endnu ikke siges mere end at et enkelt negativt utfald ikke kan tages fuldt ut til indtægt; først gjentagne gangers negative utfald kan gi en stadig mere økende sandsynlighet for, at syfilis ikke er med i spillet.

Reaktionens betydning har ikke lidt synderlig avbræk ved, at dens specificitet for syfilis ikke er absolut, idet samme reaktion er fundet i enkelte andre sygdommer, hvor samtidig forekomst av syfilis bestemt har kunnet utelukkes. Til disse hører den knutede spedalskhets-form, hvor der meget ofte findes positiv reaktion, mens den glatte form av sygdommen som regel reagerer negativt. Endvidere har man forbigaaende fundet positiv reaktion i skarlagensfeber, efter bedøvelser og i enkelte andre sygdommer uten at dette dog har formaadd at rokke ved reaktionens værd.

Der har været prøvet forskjellige modifikationer, som skulde lette metodens utførelse tildels ved at følge andre veier end de oprindelig opgaaede, og som skulde gjøre reaktionen tilgjængelig ogsaa for den almindelige praktiserende læge, mens den nu tilfredsstillende kun kan utføres i et laboratorium. Om dem alle gjælder det dog, at de har vist sig at mangle den nødvendige sikkerhet.

Det staar tilbake at gi en kortere oversigt over det omsving i behandlingen av syfilis, som de siste aars syfilisstudier har hat tilfølge. Som almindelig bekjendt gaar anvendelsen av kviksølv (merkur) meget langt tilbake i sygdommens historie og gjennem flere aarhundreder har dette stof i en eller anden form været benyttet som det suveræne middel i sygdommen. Det kan vel ikke være tvil om, at der særlig i de første aarhundreder efterat man hadde lært sygdommen at kjende, anvendtes metoder som stillet store fordringer til de sykes motstandskraft, saa at der virkelig døde flere av den anvendte behandling end av sygdommen selv, noget man ikke vil forbauses over ved at læse de formelig haarreisende beskrivelser av den næsten umenneskelige maate hvorpaa forskjellige kurer, særlig smørrekuren (indgnidninger av kviksølvsalve), dengang ledecles.[1]) Et tilbakeslag maatte komme; støtet til indførelsen av „den avventende" behandling i syfilis blev git av Fergusson (1813), der som chefslæge i den engelske armé under et felttog i Portugal gjorde den iagttagelse, at i de store hospitaler i det fiendtlige land kviksølvbehandling var ganske ute av bruk, og de syke blev blot ved lokale midler og indifferente planteuttræk befriet for sin sygdom. Antimerkurialisterne blev efterhaanden temmelig talrike ikke alene i England, men ogsaa paa fastlandet. Som det vil være bekjendt, var vor berømte landsmand Wilhelm Boeck en energisk motstander av kviksølvbruken i syfilis; derimot har den av ham ivrig forsvarte og i system satte syfilisationsmetode nu kun historisk interesse. W. Boeck mente, at man ved hos den syke gjennem nogen tid at indpode avsondringer dels fra hans egne, dels fra andre syfilitikeres væskende saardannelser kunde paa en maate immunisere den syke og derved helbrede sygdommen. Metoden hvilte imidlertid paa falske forutsætninger. Boeck skjelnet ikke, som man nu gjør, mellem syfilitisk (haard) chanker og bløt chanker; hvad han podet videre i lange rækker var overveiende bløte

---

[1]) Som eksempel paa, hvilket misbruk der endnu for 100 aar siden dreves med kviksølvbehandlingen i syfilis, fortæller Samuel Cooper, at man i St. Bartholomew's hospital i London saa de fleste syfilispatienter løpe omkring med ut av munden hængende saare tunger, hvorhos spyttet fløt i strømmer og de syke frembød forfærdelige betændelser og opsvulmninger av slimhinden i munden (Dictionary of practical surgery, London 1811).

chankere, som netop utmerker sig ved den lethet hvormed de kan podes. Desuten anerkjendes nu neppe mere nogen immunisering likeoverfor sygdommen saaledes som ovenfor er anført. En god støtte for antimerkurialisterne var ogsaa det i 1836 av en irsk kirurg William Wallace i syfilisbehandlingen til anerkjendelse bragte jodkalium; det anvendes fremdeles i stor utstrækning, men har en mere begrænset, tildels forbigaaende virkebredde, om det end ofte, særlig i ældre tilfælder av sygdommen, er av uvurderlig nytte og kan gi forbausende resultater.

Ved indførelsen av mildere anvendelsesmetoder for kviksølv i behandlingen beholdt imidlertid merkurialisterne gjennem en meget lang aarrække ledelsen; særlig har indforlivelsen av kviksølv dels i opløst, dels i uopløst form under huden i form av indsprøitninger betydelig simplificert behandlingen, likesom denne har kunnet ledes paa en for de syke meget mindre plagsom og desuten paa en meget mere diskret maate. I 1867 indførte Georg Lewin sublimatindsprøitninger under huden, efterat Scarenzio allerede i 1864 hadde anbefalt de utvilsomt ofte meget kraftig virkende, men samtidig ogsaa farligere calomelindsprøitninger. I de paafølgende henimot 40 aar har en meget lang række kviksølvforbindelser været prøvet; de har hat sine fordeler og sine ulemper; ogsaa den gamle smørrekur har beholdt sit renommé; men gjennemgaaende har slagordet været: „uten kviksølv ingen syfilisbehandling."

Et nyt omslag i behandlingen av syfilis betegnes ved den av Paul Ehrlich (fig. 6) indførte betegnelse „chemotherapie", hvorved han forstaar, at der til ødelæggelse av sygdomsfrembringeren skal anvendes kemiske stoffer, som har en særlig sterk affinitet til vedkommende smaaorganismer og liksom blir fast „forankret" av dem. Det gjælder imidlertid at anvende stoffer, som kun virker paa smaaorganismerne uten at skade legemets væv eller organer og som efter Ehrlichs betegnelse kun er „parasitotrope". Som hovedrepræsentant for de parasitotrope midler maa opstilles det gamle kjendte middel arsenik.

Æren for først i dyreforsøk at ha prøvet virkningen av organiske arsenikpræparater (— det er nemlig en række saadanne som chemotherapien har tat i sin tjeneste —) tilkommer Uhlenhuth, som fra vinteren 1906—1907 utover anstillet meget vellykkede forsøk med paa denne maate at behandle først trypa-

nosomsygdommen dourine og senere hønsespirillosen. Det anvendte præparat atoxyl (para-amino-fenyl-arsinsurt natron) blev senere prøvet ved forskjellige andre sygdommer med vekslende held, indtil der av Hoffmann anstilledes eksperimenter paa syfilis-podede aper, som gav et saa tilfredsstillende utfald, at man snart ogsaa bragte midlet i anvendelse ved syfilis hos mennesker. Det staar ikke til at negte, at virkningerne i ikke faa tilfælder var rentut forbløffende, og enkelte enthusiaster, blandt hvilke særlig kan nævnes franskmændene Salmon og

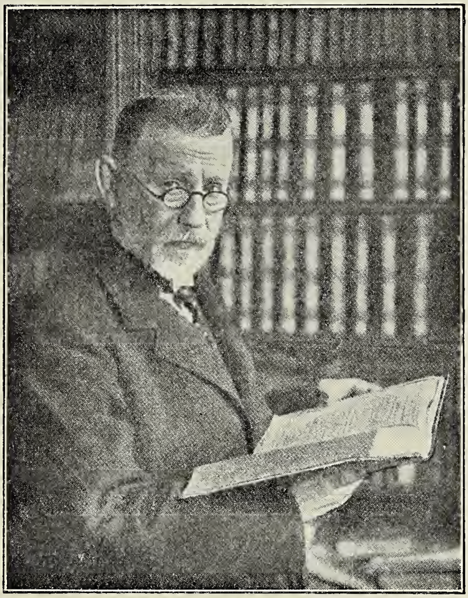


Fig. 6. Paul Ehrlich.

Hallopeau' mente at man nu hadde fundet det middel som sikkert kunde mestre sygdommen. Det viste sig imidlertid meget snart, at atoxyl var et meget farlig medikament at arbeide med. For at kunne utøve nogen virkelig synbar helbredende virkning, maatte det anvendes i temmelig store doser; selv om en enkelt saadan i regelen taaltes uten skade, medførte gjentagne indsprøitninger meget ofte ugunstig indflydelse paa organerne for syn og hørsel, som kunde gaa til livsvarig blindhet og døvhet. Eksempelvis kan anføres, at Robert Koch under sine forsøk paa at behandle den afrikanske sovesyke (Trypanosomiasis) med

atoxyl, blandt 1533 tilfælder hadde ikke mindre end 22 med evig blindhet. Erfaringerne viste saaledes, at atoxyl foruten sine utvilsomme parasitotrope (se ovenfor) egenskaper, tillike besad en uttalt neurotropisme (affinitet til nerverne).

Imidlertid var den vei, hvorpaa der var slaat ind, sikkerlig den rette, og der fortsattes med stor energi, fornemmelig av Paul Ehrlich og hans medarbeider kemikeren Bertheim, paa at prøve forskjellige organiske arsenikpræparater med hensyn til deres parasitdræpende evne. Som bekjendt vet vi fra kemien, at arsen er et metalloïd, som i sine forbindelser med andre elementer snart optræder 3-værdig, snart 5-værdig, eftersom 1 atom arsen forbinder sig med 3 eller 5 atomer av andre elementer. Ehrlich har opstilt den vigtige sats, at med hensyn til virksomhet i behandlingens tjeneste staar de 5-værdige forbindelser over de 3-værdige. Til de 3-værdige hører atoxyl; som repræsentanter for de 5-værdige kan nævnes de i Ehrlichs laboratorium fremstillede midler arsenofenylglycin og arsacetin; til samme gruppe hører det av franskmanden Mouneyrat fremstillede hektin.

Forsøk med arsenofenylglycin og arsacetin viste sig heller ikke ganske farefri. De danner forløpere for det nu moderne middel, som først efter rækkefølgen i Ehrlichs laboratorium simpelthen benævntes „præparat 606" men senere fik navnet salvarsan; dets kemiske navn er dioxydiamidoarsenobenzol (det hører ogsaa til de 5-værdige arsenforbindelser). Forinden midlet prøvtes paa mennesker (høsten 1909), hadde Ehrlich latt den hos ham arbeidende japaner Sahalchiro Hata anstille vidtløftige dyreforsøk, og først efterat disse hadde git gunstige resultater, bragtes det i anvendelse hos mennesker. De første forsøk paa mennesker utførtes dog med visse forsigtighetsregler; Ehrlich opstillet bestemte betingelser for utleveringen av midlet, som stilledes til gratis disposition fra hans laboratorium; der fordredes, at forsøkene anstilledes paa sykehus og at der gaves rapport til ham om resultatene. Først 1 aars tid senere (henimod juletider 1910) kom det i handelen, men er endnu temmelig kostbart, idet de forskjellige doser som anvendes koster fra ca. 5—10 kroner.

Om end heller ikke salvarsan er aldeles farefrit, — man regner paa 1 million indsprøitninger omkring 100 dødsfald — er det dog ulike mere ufarlig end de andre organiske arsenik-

Fig. 7. Salvarsanindsprøitning i en blodaare. (Originalfotografi fra Ullevaals sykehus 4de avdl., Kristiania).

præparater, likesom virkningen paa sygdommen er ganske anderledes slaaende. Den oprindelig av Ehrlich nærede forventning, at man ved en enkelt indsprøitning av én dose skulde opnaa en fuldstændig ødelæggelse av alle i organismen værende spirochæter — man skylder ham slagordet: therapia magna sterilisans — har dog desværre ikke gaat i opfyldelse; desuten er virkningen ikke like eklatant i alle stadier av sygdommen. Bedst synes det at virke i de tidligste stadier, hvor der endnu ikke foreligger andet end en haard chanker; her har man sikre erfaringer for, at sygdommens videre gang kan stanses ved nogle (3—5) indsprøitninger. Der er ikke kommet de almindelige efterfølgende konstitutionelle tilfælder; Wassermann-reaktionen har holdt sig negativ, og hvad der er det mest avgjørende: enkelte personer har efter en periode av mellemliggende fuldkommen sundhet kunnet fremstille sig med en ved ny smitte paadragen reinfektionschanker. Ikke fuldt saa glimrende er virkningen, naar midlet først anvendes, naar sygdommen er fuldt utviklet; men i hvert fald opnaas altid en hurtig overhudning av de væskende saardannelser ved kjønsdelene og i svælget, som regnes for de mest smitteførende og derved bidrar mest til sygdommens videre utbredelse. Selv i senere stadier av sygdommen har man ofte set merkelige virkninger; med hensyn til rygmarvstæring og paralyse maa dog endnu anvendes en vis skepsis, skjønt der i alfald for den første av disse to sygdommer av enkelte hævdes meget gunstige erfaringer. Med hensyn til de varige virkninger av salvarsan staar man endnu noget usikker; det er en gammel erfaring, at de sildige ytringer av syfilis kan komme selv efter tilsynelatende helbredelse av samme, optil mangfoldige aar efter paadragelsen av sygdommen, og der er endnu ingen læge hvis erfaringer med salvarsan gaar mer end 3 aar tilbake i tiden.

Den første indsprøitning hertillands med „præparat 606" blev foretat paa Lungegaardshospitalet i Bergen den 24. august 1910 av overlæge dr. med. H. P. Lie. Senere er hertillands utført ca. 3000 indsprøitninger uten noget dødsfald [1]. I begyndelsen indsprøitedes under huden eller ind i musklerne paa sætet; efterhaanden er man imidlertid mer og mer gaat over til direkte indsprøitning i

---

[1]) Tilføielse under korrekturen: I Kristiania er i decbr. 1912 indtruffet 1 dødsfald efter salvarsanindsprøitning (meddelt i Med. selskap 15. januar 1913).

en blodaare, hvad der for de syke er forbundet med meget mindre ulemper (fig. 7). Præparationen av midlet til indsprøitning er litt omstændelig, da det er et surt stof, som maa nøitraliseres med kalilut. Lettere er anvendelsen av det nye præparat neosalvarsan, som er en natrium-forbindelse av salvarsan-monometylensulfoxyl; det er direkte opløselig i vand av almindelig stuetemperatur; virkningerne synes at være de samme.

Alt i alt kan man vel si, at de sidste aars forskninger foruten at utvide vort kjendskap til syfilis's natur og aarsaksforhold i høi grad har git os mægtige vaaben ihænde til erkjendelsen av sygdommen og dens behandling.

Mindre meddelelser.

Kattens orienteringsevne. Som 12 aars gammel gut skulde jeg efter en sygdom tilbringe sommeren paa sæteren, og til adspredelse skulde jeg faa ta med mig en kattefamilie, mor med to unger. Jeg puttet kattene ned i en sæk, bandt godt for, slængte sækken paa ryggen og luntet tilskogs.

Paa sæteren hadde kattene det efter min formening godt. Melk var der nok av, og av mus og fugleunger vrimlet der; men allikevel var kattemor misfornøiet og gik dagen lang og mjauet sørgmodig. Den længtet nok hjem igjen, men ungerne kunde hun ikke faa med sig, og at gaa ifra dem gik heller ikke an, smaa som de var. Da en maaned eller saa var gaat, blev den ene katunge borte og nogen dage efter ogsaa den anden. Den gamle sørget og mjauet og jamret nu værre end før en ukes tid — saa forsvandt ogsaa hun — sporløst.

Vi mente ræven eller maaren hadde været ute, og glemte snart katten.

Ut paa høstparten blev vi en aften hjemme paa gaarden opmerksom paa en velkjendt mjauen. Det var gamlepus. Ungerne hadde den mistet, men selv hadde den fundet hjem igjen. Den var i bra hold, men saa pjusket og forreven ut og var blit rent vild.

Der var gaat mere end to maaneder siden den i sækken førtes hjemmefra, og paa tilbaketuren hadde den brukt vel 3 uker.

Gjennem den ca. en halv mil lange skogstrækning mellem sæteren og gaarden førte et virvar av stier og fæveier paa kryds og tvers i tæt skog, over aaser og myrer med brede bækker uten broer, og i trakten hadde dertil baade gaupe, maar og ræv aarvist tilhold.

Hvorledes klarte pus under disse forhold at orientere sig og trods farer paa alle kanter at finde hjem igjen paa en forholdsvis saa kort tid? Har katten kanske bedre næse end zoologerne siger, saa den, naar det gjælder, kan ta sporet efter kjendte mennesker eller dyr, eller har den en egen stedsans, man ikke kjender? I alle fald er pus svært glad i hjemmet sit, og den har en god hukommelse. K. T. Mørk.

„Naturvidenskabelige førere". „Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart", har paatat sig et svært arbeide, nemlig at skaffe tilveie et antal bøker, som kan veilede folk, der er naturvidenskabelig interessert, paa reiser inden det tyske rike. I den anledning har foreningen sendt ut til en mængde mennesker „spørsmaalsark", hvorpaa der skal optegnes oplysninger om samlinger (deriblandt ogsaa private), om naturmerkværdigheter (f. eks. findesteder for sjeldne planter og dyr) m. m. Det ser ut til at foreningen har lagt sit foretagende svært bredt og vidløftig an; men ideen med „Førere" av omhandlede slags er god og burde vel iverksættes ogsaa utenfor Tyskland.

H. R.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

Aaret 1912.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Middel	Avv. fra norm.	Max	Dag	Min.	Dag	Sum.	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	°C	°C.	°C		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	3.9	— 0.2	26	$^{10}/_{8}$	— 19	$^{2}/_{2}$	641	—334	— 34	28	$^{21}/_{9}$
Trondhjem ..	5.5	+ 0.8	33	$^{13}/_{7}$	— 24	$^{3}/_{2}$	635	—327	— 34	21	$^{6}/_{4}$
Bergen...	7.6	+ 0.6	26	$^{12}/_{7}$	— 14	$^{3}/_{2}$	2203	+163	+ 8	100	$^{22}/_{11}$
Oksø	7.2	+ 0.2	22	$^{15}/_{7}$	— 15	$^{3}/_{2}$	916	— 48	— 5	34	$^{30}/_{6}$
Dalen....	5.0	+ 0.3	27	$^{14}/_{7}$	— 22	$^{3}/_{2}$	965	+123	+ 15	81	$^{8}/_{8}$
Kristiania	5.9	+ 0.4	30	$^{16}/_{7}$	— 20	$^{4}/_{2}$	682	+110	+ 19	31	$^{25}/_{5}$
Hamar...	3.8	+ 0.7	26	$^{13}/_{7}$	— 30	$^{4}/_{2}$	630	+ 90	+ 17	31	$^{29}/_{5}$
Dovre ...	1.5	+ 0.7	25	$^{14}/_{7}$	— 27	$^{3}/_{2}$	501	+123	+ 33	25	$^{10}/_{8}$

OPFORDRING

Efterhaanden som kjendskapen om den norske pattedyrfauna er vokset, har det vist sig ønskelig for Bergens museum at utvide sine samlinger av disse dyr i bestemte retninger, for derigjennem at samle et materiale til studiet av visse formers utbredning (navnlig paa Vestlandet) og av variationene indenfor hver enkelt art.

Uten hjælp utefra lar dette sig imidlertid ikke gjennemføre, og museets zoologiske avdeling retter derfor herigjennem en indtrængende opfordring om støtte fra alle zoologisk interesserte, som har anledning til at faa saadant materiale i hænde. Det er navnlig paa tre omraader vi appellerer til offentlighetens hjælp. Vi ønsker: 1) Kranier av alle norske pattedyr — unger som voksne individer. 2) Smaa unger av bjørn, ræv, grævling, otter maar, gaupe og jerv samt 3) Smaapattedyr som t. eks. flagermus, spidsmus og gnavere.

Angaaende behandlingen, saa lar kranierne — efterat hjernen er uttat — sig meget let tørre i luften, og kan forsendes saaledes, uten yderligere præparation. Ungerne av de ovennævnte rovdyr forsendes snarest efterat de er dræpt og holder sig bedst, naar indvoldene tas ut og bukhulen indstrøes med salt; det samme gjælder smaapattedyrene, men de kan ogsaa sendes uten særlig forutgaaende behandling.

Med sendingen maa følge en angivelse av findestedet og — naar det er kranier — av dyrets kjøn.

Alle forsendelses- og indpakningsutgifter erstattes av museet, likesom breve med forespørsler adresserte »Bergens museums zoologiske avdeling« kan sendes ufrankert.

Skudpræmie for rovdyrunger erholdes hos lensmanden ved avlevering av en attest fra museet om, at dette har mottat dyrene; denne attest tilstilles avsenderen saa snart sendingen er mottat.

For indsendt materiale av særlig værdi for museet er dette villig til at yde en godtgjørelse.

Dr. phil. Aug. Brinkmann,

bestyrer av Bergens museums zoologiske avdeling.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— Virker foi Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt. Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr. Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP
UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 4 — 37te aargang - 1913 — April

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

JENS HOLMBOE: Th. M. Fries 99
A. N. HOVLAND: Traadløs telegrafi 101
G. O. LIEN: Det amerikanske stinkdyr 112
JOHN OXAAL: Eksisterer der en nordlyslyd? 118
MINDRE MEDDELELSER: M. B.: Laurbærtræet. — O. J. Lie-Pettersen: Notiser vedkommende fugletrækket ved Bergen vaaren 1912. — Oscar Hagem: En ny forklaring til mutationer 126

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∵ NATUREN ∵

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

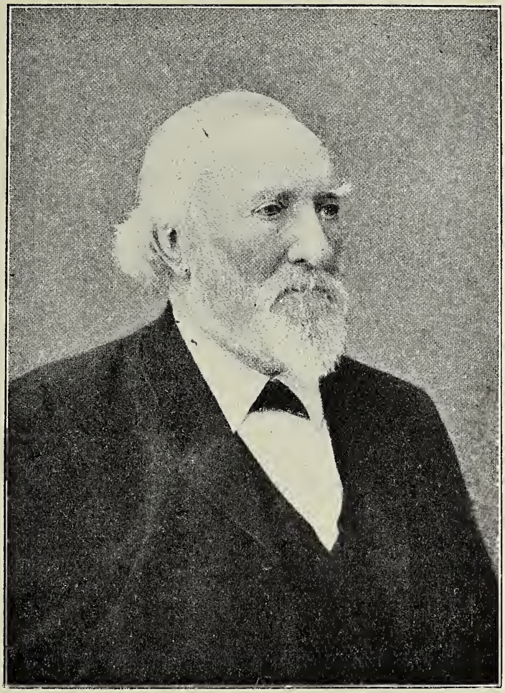
I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.



Th. M. Fries

De skandinaviske botanikeres nestor, fhv. professor ved Upsala universitet Theodor Magnus Fries, er nylig avgaat ved døden i den høie alder av $80^1/_2$ aar.

Et langt og ualmindelig rikt arbeidsliv har derved fundet sin avslutning.

„Thore“ Fries var født i Småland den 28de oktober 1832. Hans far var den berømte mykolog, prof. Elias Magnus Fries, grundlæggeren av den videnskabelige sopsystematik. Han blev student i 1851 og blev i 1853 ansat som amanuensis ved Upsala universitets botaniske have og museum. I 46 aar var han knyttet til det samme universitet, hvor han efterhaanden steg gjennem graderne, i 1877 efter J. E. Areschoug blev utnævnt til professor i botanik og praktisk økonomi og fra 1893 til han tok avsked i 1899 fungerte som universitetets rektor.

Hans virksomhet i disse mange aar var saa omfattende og saa mangesidig, at der her bare kan bli tale om at nævne enkelte spredte træk.

Fremfor alt vil Fries' navn være knyttet til studiet av lavarterne. Han har om denne interessante plantegruppe i aarenes løp utsendt en lang række vigtige avhandlinger. Hans hovedverk paa dette omraade er „Lichenographia Scandinavica“, som utkom i to bind 1871—74, men som desværre aldrig er blit helt avsluttet; dette verk er endnu den vigtigste kilde til kundskapen om de skandinaviske landes lavflora. Han har ved utarbeidelsen av dette verk hat adgang til et rikt materiale ogsaa av norske laver, som var blit skaffet tilveie dels ved hans egne og dels ved avdøde forstmester J. M. Norman's indsamlinger.

Likesom saa mange andre av sin samtids svenske naturgorskere har Fries indlagt sig fortjeneste ved sine bidrag til arktisk naturforskning. Han deltok selv i to av de svenske polarekspeditioner, nemlig til Spitsbergen i 1868 og til Grønland i 1871.

Han interesserte sig sterkt for botanikens ældre historie i Sverige og har særskilt indgaaende studert denne videnskaps glansperiode under Linné. Man kan vist uten ethvert forbehold regne ham som den grundigste av alle Linné-forskere. Et værdig monument har han reist sin store landsmand, den mest berømte av alle tiders botanikere, i det indholdsrike verk „Linné“, som utkom i to store bind i 1903. I dette verk er nedlagt resultaterne av en aarrækkes flittige granskninger. I en utstrækning som ingen anden har han søkt tilbake til de førstehaands kilder, har korrigert mange urigtige opfatninger og har paa mange forskjellige omraader opnaadd at kaste nyt lys over Linné og hans livsgjerning. I de sidste aar av sit liv var han væsentlig optat med at besørge trykt hvad der er opbevaret av Linné's brevveksling. Denne værdifulde brevsamling var ved hans død endnu ikke paa langt nær avsluttet; det er at ønske at der kan findes en utvei til at faa den fortsat og avsluttet av andre.

Som læreboksforfatter, som akademisk lærer og som forfatter av talrike større og mindre populære botaniske skrifter har han mægtig bidradd til at gjøre sin videnskap kjendt og elsket i Sverige. Ogsaa som administrator har han utrettet meget; bl. a. er det nuværende rike botaniske museum i Upsala for en stor del hans verk.

Naar hans mindeord skal skrives i et norsk tidsskrift, er der al grund til at erindre om, at han ogsaa har git vigtige bidrag til det nordlige Norges plantegeografi. I 1857 og 1864 foretok han to længere undersøkelsesreiser i Finmarken og besøkte herunder mange trakter hvor ingen botaniker tidligere hadde været. Resultaterne har han nedlagt dels i sin ovenfor nævnte „Lichenographia Scandinavica“ og dels i to interessante reiseberetninger som er offentliggjort i „Botaniska notiser“ for aarene 1858 og 1865 (se ogsaa Kgl. Vetenskaps-societetens årsskrift for 1860).

Helt op i sin høie alderdom arbeidet han videre med usvækket produktionsevne. Det var i de sidste aar især hans Linnéstudier som optok ham; men ved siden derav har han bl. a. saa sent som i 1909 utgit en utførlig kritisk oversigt over Skandinaviens trøffellignende soparter.

Til hans 80-aarige fødselsdag, den 28de oktober 1912, utgav den svenske botaniske forening, hvis eneste æresmedlem han var, et vakkert festskrift, prydet med hans portræt og indeholdende videnskabelige avhandlinger av en række av hans elever.

Fries' arbeider utmerker sig fremfor alt ved grundighet, nøiagtighet og sund kritik. Derfor vil de bevare sit værd ned gjennem tiderne. *Jens Holmboe.*

Traadløs telegrafi.

Av kaptein i marinen **A. N. Hovland.**

Idet jeg herved efterkommer redaktionens anmodning om at skrive en artikel om traadløs telegrafi, vil jeg forutskikke den bemerkning, at jeg har tænkt at tidsskriftets læsere kanske vil ha interesse av at faa behandlet endel av de praktiske spørsmaal vedrørende traadløs telegrafi, som av og til forekommer i dagspressen, og som drøftes mand og mand imellem.

Dette passer forsaavidt heldig, idet der tidligere i nærværende tidsskrift er levert 2 instruktive artikler om traadløs telegrafi av de herrer A. Hoel (1899) og P. Boye (1907), hvilke særlig behandler den teoretiske del.

Hvis man i korte træk skal karakterisere den moderne traadløse telegrafi og dens utviklingslinjer i de senere aar, vil

man for overblikkets skyld med fordel koncentrere behandlingen av emnet i følgende punkter:

1. Den til frembringelse av de elektromagnetiske bølger nødvendige energi utløses av kondensatorkredsen ikke længere ved „langsomme", d. v. s. faa gnister pr. sekund, men ved saakaldte syngende eller tonende gnister, d. e. mange gnister pr. sekund.
2. Til mottagning benyttes væsentlig telefon og delvis fotografiske skriveapparater istedetfor morseapparater.
3. Man benytter betydelig større bølgelængder end tidligere, særlig ved de store stationer.
4. De fleste systemer for traadløs telegrafi har nu flere standardtyper av stationer passende til de forskjellige forhold, og disse stationer svarer nu betydelig bedre til de teoretiske grundsætninger end de ældre stationer.
5. Den traadløse telegraftjeneste mellem stationer av forskjellig system samt mellem land- og skibsstationer er bedre organisert, særlig av de 2 selskaper „Telefunken" og „Marconi" samt deres datterselskap i Brüssel.
6. Der bygges stadig flere og flere stationer beregnet paa lange avstander.
7. Der lægges meget arbeide i forsøk med forskjellige metoder til hemmeligholdelse av korrespondansen.
8. Der er i flere lande gjennemført systematisk tidssignalering og utsendelse av varsels- og veirsignaler; og mange smaafartøier, saasom fiskekuttere, trawlere etc. er blit utrustet med apparater til opfangelse av saadanne signaler.

1. Tonende gnister.

Mens man tidligere i de forskjellige systemer benyttet faa gnistserier svarende til f. eks. 50 utladninger av leydnerflaskebatteriet pr. sekund, er nu de fleste selskaper gaat over til at benytte et betydelig større gnistantal.

Telefunkens stationer anvender for det meste 1000 gnister pr. sekund, og man hører derfor ved gnistoverspranget en ren musikalsk tone omtrent svarende til høie C og med klangfarve som tonen fra et strengeinstrument.

De engelske stationer benytter et svingetal av omkring 800 à 1200 pr. sek.

Den væsentligste grund til denne overgang fra faa til mange gnister er, at den sidste metode er betydelig mere økonomisk, naar den som ved de nuværende systemer er bygget paa et videnskabelig grundlag.

Det vilde føre for langt at behandle de forskjellige systemers særegenheter; men det vil antagelig være tilstrækkelig at forklare metodernes eller rettere metodens princip. De er nemlig alle basert paa den saakaldte s t ø t v i s e eksitering (igangsætning).

Telefunken frembringer de tonende gnister ad e l e k t r i s k vei og Marconi og amerikaneren Fessenden ad m e k a n i s k vei.

Man vil lettere forstaa princippet for støteksiteringen, naar man benytter et mekanisk eksempel, nemlig en stemmegaffel, der anslaas med regelmæssige mellemrum.

Hvis man gir stemmegaflen et kort slag, vil den som bekjendt utsende en bestemt tone, som efterhaanden blir svakere og svakere, indtil den tilsidst ophører.

Gir man den et kort slag, hver gang tonen ophører, vil den praktisk talt holdes i svingninger den hele tid. De faa korte, men regelmæssige hammerslag holder saaledes gaflen omtrent i stadige svingninger.

Overfører man eksemplet paa de traadløse apparater, vil stemmegaflen svare til luftnettet eller den aapne svingekreds, og hammerslagene til gnistoverspranget i den sluttede svingekreds.

Gnistene virker derfor som korte, kraftige slag, idet de bringes til at ophøre, efterat de har slaat over mellem gnistpolerne 1 à 2 ganger.

Gnisterne utslukkes med andre ord ved en eller anden tvangsforanstaltning, efterat der har fundet 1 à 2 utladninger sted mellem leydnerflaskernes 2 belæg.

Ved de ældre apparater og metoder fik gnisten lov til at springe over mellem de 2 poler, indtil den ophørte av sig selv.

Der kunde derfor være en 10—12 gnister i hver serie.

Dette var imidlertid i flere henseender en mangelfuld metode.

Dels var den uøkonomisk, og dels bevirket den, at der fra luftnettet utsendtes bølger av 2 eller flere forskjellige længder, istedetfor at idealet er, at luftnettet skal utsende bølger av 1 bestemt længde.

De moderne avsendelsesapparater virker da paa følgende maate.

Den ene eller de faa gnister, som slaar over mellem polerne, utløser en kraftig vekselstrøm i leydnerflaskebatteriets svingekreds, d. e. den sluttede svingekreds. Denne strøm inducerer atter en kraftig vekselstrøm i luftnettet, der er induktivt koblet til den sluttede kreds.

Stemmegaflen, d.v.s. luftnettet, gives altsaa et kraftig slag. Men derved bringes luftnettet til at svinge „elektrisk“ med sin egensvingning, d.v.s. der frembringes i luftnettet en vekselstrøm av overordentlig høit svingetal, saakaldt høifrekvensstrøm, svarende til dets egensvingning.

Da nu den ohmske motstand i luftnettet er forholdsvis liten, og da ingen forstyrrende svingninger fra den sluttede kreds indvirker paa det, vil dets svingninger holde sig en stund, idet de efterhaanden forbrukes til frembringelse av elektromagnetiske bølger i æteren omkring luftnettet.

I den sluttede svingekreds vil nemlig svingningerne ophøre, naar gnisten ophører, og de vil derfor ikke indvirke forstyrrende paa luftnettets svingninger. Derfor vil dette blot svinge med *en* bestemt bølgelængde.

Saasnart nu al energi er utstraalet fra nettet eller „antennen“ (følehornet), som det med et fremmedord kaldes, sætter atter en kraftig gnist over mellem gnistpolerne og frembringer et nyt elektrisk slag paa luftnettet, saa dette atter sættes i svingninger.

Saaledes fortsættes der, saalænge telegrafnøklen holdes nedtrykket. Det har ved forsøk vist sig, at ca. 1000 gnister pr. sekund er et praktisk og økonomisk gnistantal for de almindelige stationer.

I fig. 1 er vist 3 forskjellige svingningskurver. A er kurverne for de udæmpede svingninger, som den bekjendte opfinder Valdemar Poulsen benytter i sit system, og som er den ideelle form for de elektromagnetiske svingninger.

Dette udmerkede system er utførlig behandlet i tidsskriftets tidligere artikel av hr. Boye, til hvilken jeg tillater mig at henvise.

Den midtre kurve B fremstiller de svingninger som frembringes av en moderne „tonsender“.

Kurve C fremstiller de svingninger, som de gamle „langsomme“ gnister frembragte.

Ved Telefunkens system benyttes professor Wiens metode, der er praktisk utarbeidet av den dygtige svenske ingeniør Rendahl, der i mange aar har været sjælen i Telefunkens arbeider og forbedringer paa avsenderapparaternes omraade, likesom den tyske ingeniør Schloemilch har været det samme for mottagerapparaternes vedkommende.

En gnistbane av Telefunkens system bestaar av 2 forsølvede ringformede kobberplater, som er lagt mot hinanden, men holdes adskilt ved en tynd glimmerring.

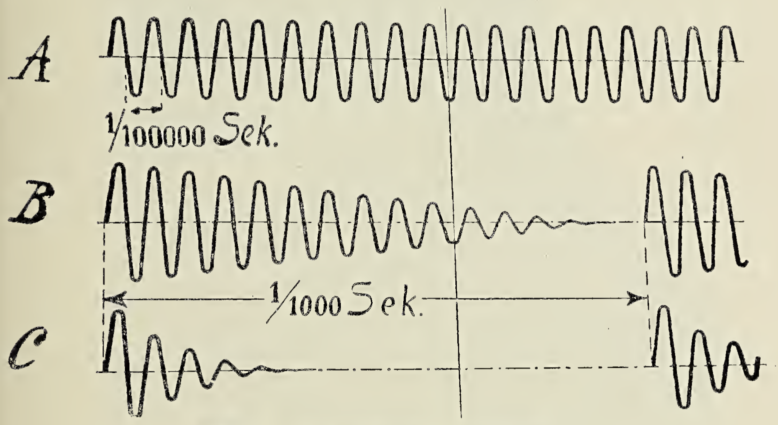


Fig. 1. Svingeringer i antennen.

Flere saadanne gnistbaner er koblet i serie med hinanden. Ved hjælp av metalklyper kan man kortslutte en eller flere baner; og jo mindre energi man benytter, desto flere gnistbaner maa der kortsluttes. Fig. 2 viser bl. a. en gnistbane til en 1.5 kilowatt station. A, B er elektroderne og C er en kortslutningsklype. D er selvinduktionspolen. Under avsendingen springer gnisterne over mellem de 2 forsølvede plater, idet de gjennemslaar glimmerringen.

Gnistpolerne maa være særlig nøiagtig forarbeidet for at virke tilfredsstillende.

Telefunkens apparater efter den Wienske metode skal virke meget økonomisk, idet ca. 50—75 pct. av den primære energi efter opgivende utstraales som energi fra luftnettet.

Derimot kræver den nøiagtige indstilling av gnisten og den rette tonhøide ikke saa liten øvelse og maa foretages omhyggelig, hvis man skal faa den gunstige nytteeffekt. Efter en tids benyttelse maa gnistpolerne ombyttes med nye.

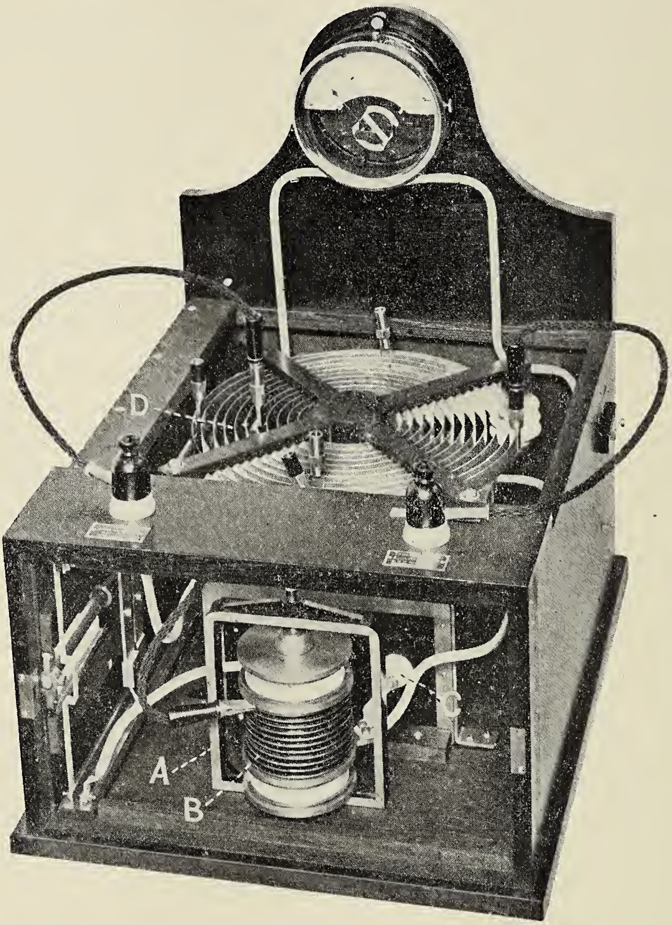


Fig. 2. Telefunken-station med gnistbane m. m.

Marconi og amerikaneren Fessenden benytter en slags roterende gnistbane.

Marconis anordning er vist i figur 3. Mellem 2 cirkulære gnistpoler F_1 og F_2 roterer med stor hastighet et hjul F, som har endel sidetapper. Disse passer mellem polerne F_1 og F_2 saa-

ledes, at der er et ganske litet mellemrum mellem, naar de passerer hinanden.

Gnisten sætter ind et øieblik før en tap passerer polerne; og aapningen mellem disse kortsluttes næsten, idet tappen passerer dem. Men idet tappen hurtig fjerner sig fra polerne, økes avstanden saa raskt, at gnisten praktisk talt rives over, d.v.s.

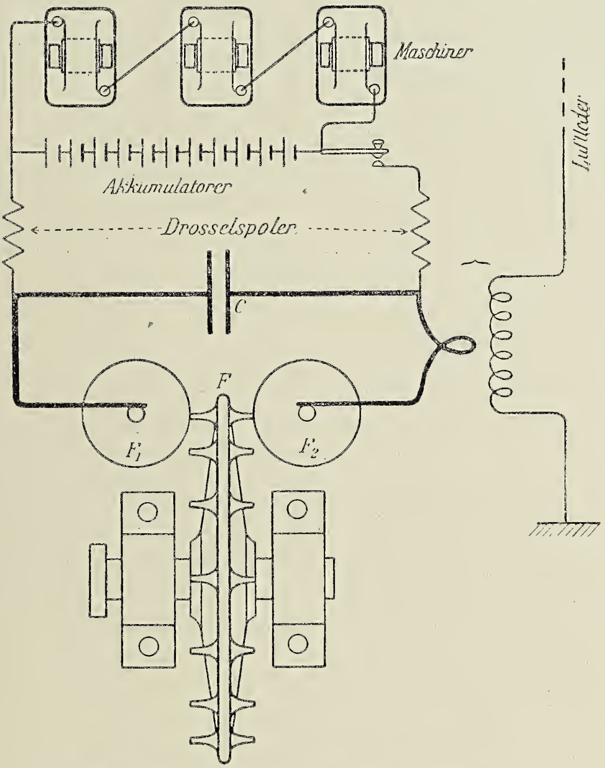


Fig. 3. Marconis roterende gnistbane.

den stanses mekanisk, idet luftmotstanden blir for stor til at den kan springe over.

Gnistbanen kaldes derfor en kortslutnings- og avrivningsgnistbane. Saadanne benyttes bl. a. paa de store transatlantiske Marconistationer Clifden og Glacebay.

De skal arbeide meget økonomisk og har fremforalt den store fordel, at de er let at indstille, saaledes at en bestemt tone uten vanskelighet kan holdes. Den hurtige rotation bevirker ogsaa, at de holdes vel avkjølet.

Den egentlige opfinder av de korte støtgnistbaner er tyskeren von Lepel, hvis opfindelse er forbilledet for Telefunkens gnistbane og kun adskiller sig fra denne ved at der benyttes papir istedenfor glimmer; kort sagt, der er meget liten forskjel mellem dem.

De tonende gnister har ogsaa en anden overordentlig stor fordel, som for den praktiske betjening av stationerne er av stor betydning. De signaler som utsendes fra saadanne stationer, kan menlig lettere skjelnes fra den atmosfæriske elektricitets punkter og tegn.

Naar langsomme eller faa gnister benyttes, er det ofte umulig at opfange signalerne korrekt, hvis der samtidig er sterke atmosfæriske utladninger tilstede, idet disse høres i telefonen som punkter eller korte streker, omtrent av samme lave tonehøide som de traadløse signaler.

Under nogen forsøk i Woolwich ved London ifjor sommer hadde jeg anledning til at opfange forskjellige slags telegrammer, idet æteren deromkring praktisk talt omtrent den hele tid var opfyldt av traadløse signaler av de forskjelligste tonehøider. Snart hørte jeg de franske stationer, særlig Dieppes langsomme tegn, der lød som en akerrikses snerren, snart signaler i den høie C fra Norddeich, snart det engelske admiralitets station i en anden tone. Det var næsten ikke 2 stationer, som var like i tonen; men altid hørtes de høie toner bedst og klarest. Hos telegrafistene, som har det vanskelige hverv at motta disse signaler, hersker der da ogsaa blot en mening om deres fortrinlighet i forhold til den gamle metode.

2. Moderne mottagningsmetoder.

Mens man i den traadløse telegrafis første aar næsten udelukkende benyttet morseapparat til mottagning og fik telegrammerne nedskrevet paa en papirstrimmel, brukes dette nutildags sjelden, idet man nu som oftest benytter en telefon til mottagning.

Man hører tegnene i telefonen, som en taktfast svak surren eller som korte tonende signaler, alt eftersom avsenderen benytter langsomme eller syngende gnister.

Telegrafisten nedskriver saa bokstaverne efter øret, eftersom de ankommer.

Man ser saa ofte i avisnotiser og artikler den paastand fremholdt, at man nu bestandig benytter telefon, fordi denne har saa mange fordeler fremfor morseapparatet. Dette er imidlertid ganske feilagtig og røber ubekjendtskap med de tekniske detaljer. Det er kun som en dyd av nødvendighet, at telefonen nu for det meste benyttes.

Og grunden er meget likefrem den, at der ikke findes et tilstrækkelig ømfindtlig relæ for de bølgeindikatorer eller detektorer som nu benyttes, nemlig kontaktdetektorer, magnetiske detektorer, krystaldetektorer, elektrolytiske detektorer etc. Tekniken er med andre ord ikke saa langt fremskredet, at man overhodet kan benytte et morseapparat — m e d t r y g h e t, vel at merke.

Jeg gjør specielt opmerksom paa sidste passus, idet jeg ikke vil undlate at nævne, at der ved system Telefunken vistnok findes en anordning, som kaldes lydforsterker sammen med relæ, som brukes til at drive et morseapparat; men erfaringerne med denne anordnings brukbarhet er ikke opmuntrende og svækker ikke den paastand, at et ømfindtlig relæ for moderne detektorer for tiden ikke findes.

Jeg har faat mine erfaringer paa dette omraade bekræftet fra flere utenlandske fagfolk i Tyskland og England.

Og at man s ø k e r e f t e r en paalitelig anordning for mottagning med morseapparat, beviser de utallige forsøk, som gjøres i de større mariner med alle nye forslag paa dette omraade. De moderne detektorer har saaledes likeoverfor de ældre detektorer, kohererne, den mangel, at den strøm, som gaar gjennem dem under almindelige telegraferingsforhold er ytterst svak, nemlig omkring 1 milliontedels ampère, d. v. s. saa svak at intet relæ for tiden kan drives derved for telegraferingsøiemed.

Men paa den anden side har de moderne detektorer den store fordel, at de er betydelig ømfindtligere og paaliteligere end kohererne, og den første egenskap bevirker da, at stationernes rækkevidde betydelig forøkes, hvilket er en saa stor fordel, at man har git slip paa fordelen ved at benytte morseapparatet.

Der er imidlertid visse tilfælder, hvor mottagning med telefon ikke strækker til, idet telegraferingshastigheten er saa stor, at telegrafisten ikke kan skjelne de enkelte tegn fra hinanden.

Mottagning pr. telefon kan nemlig vanskelig drives op i mere end 30—40 ord pr. minut, hvert ord regnet med 5 bokstaver (f. eks. Paris); men dette er ogsaa en storartet præstation. Telegrafisterne paa transatlanterne paastaar, at de i forbindelse med de amerikanske stationer ofte maa benytte denne telegraferingshastighet.

Naar derfor telefonmottagning ikke strækker til, og morseapparat med relæ overhodet ikke kan benyttes, maa man betjene sig av andre midler.

Det almindeligste mottagerapparat for hurtigtelegrafering er da det fotografiske skriveapparat.

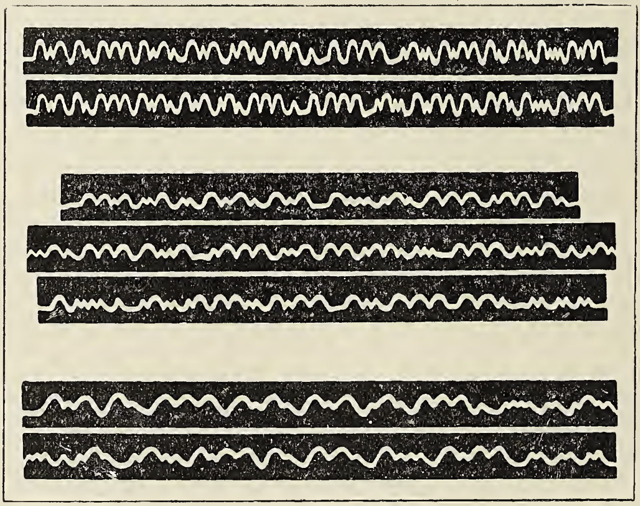


Fig. 4. Morseskrift med Poulsens fotografiske mottager.

Dette er vel kjendt fra linjetelegrafien, og har været benyttet der i mange aar; men det har faat en særlig utstrakt anvendelse i de senere aar i radiotelegrafien og benyttes nu saavel i Marconis som i Telefunkens og Poulsens systemer.

Alle systemers fotografiske skrivere er basert paa det samme princip og er praktisk talt alle omtrent like gode og brukbare.

Apparatet bestaar av et traadgalvanometer med fotografiapparat med lyskilde, hvor filmen eller platen bestaar av et langt, smalt præparert papirbaand.

De svake vekselstrømmer, som de elektromagnetiske bølger frembringer i luftnettet, passerer bølgeindikatoren og likerettes

i denne og passerer endvidere enten direkte eller indirekte den tynde metaltraad i galvanometret. Denne bøies derved til siden paa grund av den sterke magnetiske kraft, som virker paa den; og da den er saaledes belyst, at dens skygge falder paa papirbaandet, vil denne skygge flyttes tilsiden, hver gang traaden bøies til siden ved de ankommende strømmer. Dette foregaar da i kortere eller længere perioder som punkt og strek, eftersom tegnene er, og disse vil paa denne maate bli fotografert paa papirstrimlen.

Efter belysningen passerer papirbaandet de nødvendige fremkaldelsesvæsker og kommer færdig frem i lyset.

En del saadanne strimler er vist i fig. 4.

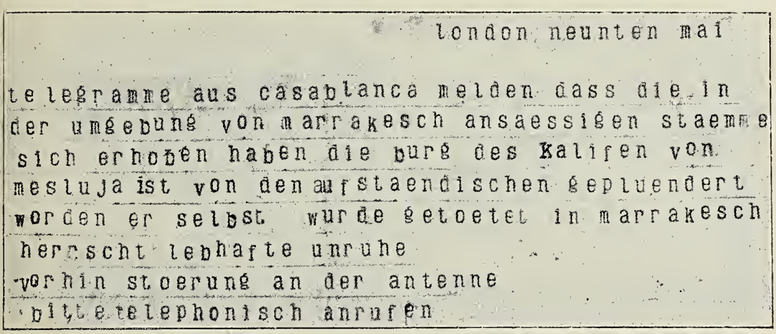

london neunten mai
telegramme aus casablanca melden dass die in
der umgebung von marrakesch ansaessigen staemme
sich erhoben haben die burg des kalifen von
mesluja ist von den aufstaendischen gepluendert
worden er selbst wurde getoetet in marrakesch
herrscht lebhafte unruhe
vorhin stoerung an der antenne
bitte telephonisch anrufen

Fig. 5. Telegram mottat med Hovlands apparat.

Av foretagne forsøk ser det ut, som om Valdemar Poulsen har opnaadd den største hastighet, nemlig 300 ord pr. minut.

Dette skyldes særlig hans fortrinlige avsendersystem med de udæmpede bølger, der tillater en meget stor hastighet.

En anden mottagningsmetode for hurtigtelegrafering indføres i disse dager av Marconiselskapet. Det er mottagning ved hjælp av grammofon eller fonograf. Dette er imidlertid ingen ganske ny metode, idet der fra før foreligger flere apparater til dette bruk for linjetelefonering. Marconi har imidlertid med held overført denne opfindelse til radiotelegrafiens omraade.

Han lar signalerne først passere et forsterkningsapparat og indregistrerer dem derfra paa en fonografplate eller valse.

Denne kan da senere sættes i en anden fonograf og avrulles med langsom hastighet, saaledes at signalerne kan nedskrives paa blanketterne.

Tilslut skal vises et telegram (fig. 5), som er mottat direkte i typeskrift med typetrykapparater efter mit system ved forsøkstelegrafering mellem Nauen og Berlin.

I en senere artikel vil systemet bli ganske kort forklart.

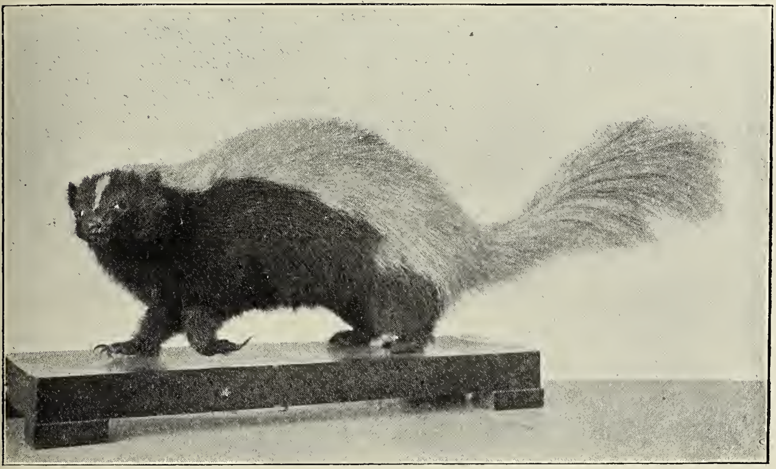
(Fortsættes).

Det amerikanske stinkdyr.

Av **G. O. Lien.**

Der findes neppe noget dyr som er blit mere miskjendt og mere mishandlet end den amerikanske skunk eller stinkdyr (M e p h i t i s m e p h i t i c a). Det almindelige folks uvidenhet om dyrets natur og levesæt, i forbindelse med kaat ødelæggelseslyst, er gaat ut over dette dyr mere end over noget andet, fordi det ikke som de fleste andre dyr kan undgaa sine forfølgere ved hastig flugt, men er henvist til at forsvare sig ved en særegen stinkende væske som det utsprøiter av gatsækkene, naar det forfølges og ser sig i fare. Set paa litt avstand ser en skunk ikke større ut end en kat, men dens krop er tætbygget og tung i forhold til dens størrelse. I form og skabelon ligner den bjørnen, med undtagelse av at den har en busket hale. Farven er glinsende sort med to hvite striper langs med ryggen. Disse hvite striper varierer meget, og i pelsverkhandelen sorteres skindene i forhold til stripernes størrelse; de benævnes som bredstripet, smalstripet, langstripet, kortstripet og helt sort. Under forarbeidelsen av dette slags pelsverk skjæres de hvite striper næsten altid ut av skindet, og prisen paa et skunkeskind blir saaledes i forhold til stripernes bredde og længde. De sorte skunkeskind er de dyreste og opnaar nu for tiden en pris av omkring fire dollars. Der utskibes nu hvert aar tusindvis av skunkskind fra Amerika til markedet i London, og landet har saaledes aarlig aars en indtægt av sine skunkdyr som gaar op til millioner. Da jeg i aaret 1869 første gang besøkte Amerika og færdedes blandt alle slags hverdagsmennesker, hørte jeg altid den samme historie, naar der var tale om skunkdyret. Den og den hadde dræpt en skunk; man hadde hjulpet hunden med at faa avlivet en skunk, og saaledes gik det i det uendelige. Man dræpte skunken naarsomhelst og hvorsomhelst man kunde

faa tak i den, og det hørtes ut som om man satte en slags ære i dette myrderi. Men trods alt har skunkdyret holdt sig ganske godt oppe like til de sidste aar, da det er begyndt at tyndes ut paa grund av den store efterstræbelse der nu drives i vid utstrækning paa grund av skindets kostbarhet. Det amerikanske stinkdyr hører til maarenes gruppe og lever næsten utelukkende av animalsk føde. Om vaaren i mars maaned, naar skunken kommer ut av sit vinterhi, tar den til føde hvadsomhelst avfald den kan finde. Men saasnart marken blir bar, gaar den paa jagt efter mus og alle slags insekter, som ved vaar-



Det nordamerikanske stinkdyr (Mephitis mephitica).
Fotografi efter et utstoppet eksemplar i Bergens museum, skjænket av konsul Chr. Børs.

varmen lokkes frem fra sine skjulesteder. I mai og juni har de fugler som bygger sine reder paa marken en farlig fiende i skunken, og det hænder da ikke saa sjelden at den forgriper sig paa farmernes høns, som har lagt sig ute i græsset for at utruge sine egg. Skunken gjør paa den maate ikke saa liten skade. Men bortset fra dette spiller skunken en ganske betydelig rolle i naturens husholdning. Som bekjendt har Amerika en ganske betydelig overflod av græshopper. Foruten de saakaldte „Rocky-mountain grasshoppers", der kommer sværmende til visse tider, findes der en hel del andre græshopper som er tilstede hvert aar og som er saa talrike, at var det ikke for skunk, kraaker og

præriehøns, vilde disse sikkerlig bli en landeplage. Den som har tat broderparten av alle disse græshopper er skunken, og det kan bli et spørsmaal om der ikke vil indtræde et misforhold heri, nu da dens antal er blit saa forminsket. I august, september og oktober lever skunken, saavidt jeg har været istand til at finde, bare paa insekter.

Jeg har nøie undersøkt dens ekskrementer og fundet at de utelukkende bestaar av resterne av græshopper, blandet med rester av enkelte andre insekter, men hovedmassen har altid været græshopper. Det er interessant at iagtta skunkens liv, naar den om sommeren lever bare paa insekter. Om dagen ligger den stille og har da opsøkt sig et eller andet kjølig sted i skyggen av et træ, hvor den hviler ut efter nattens arbeide. Græshopperne findes altid i størst mængde langs med kantene av de store akervidder og paa marker, hvor græsset er avslaat, og slike steder forstaar skunken altid at finde. Ved solnedgang eller saa snart luften avkjøles noget om aftenen kryper græshopperne ned i græsset, hvor de graver sig ind i det morads som altid findes nærmest marken, for at beskytte sig mot nattekulden. Dette har skunken saa god greie paa at den snart indfinder sig og paabegynder sit arbeide med at fange og æte græshopper uavbrutt hele natten igjennem, ifald den ikke paa en eller anden maate blir forstyrret. Dens fine og spisse næse staar nu stadig ned i marken, rumpen ligger flat bakover og labbene brukes flittig i moradset. Har en græshoppe gravet sig dypt ned, trækkes den op med dens forholdsvis lange og halvt krumme klør. Under sin virksomhet lar skunken sig ikke saa lettelig forstyrre hverken av dyr eller mennesker, med mindre de kommer den ganske ind paa livet. Jeg har saaledes flere gange iagttat ulver som har holdt sig omkring den og ganske i dens nærhet, uten at den tilsynelatende har latt sig forstyrre, men ganske ugenert drevet paa med sit. Men saa snart den syntes at ulven kom den for nær, skjøt den med en gang ryggen i veiret, den buskede hale stod ret op, og den var færdig til at bruke sit batteri om det skulde behøves. Men ulven er heller ikke saa dum, den vet nok hvor langt den kan gaa. Aldrig saa snart som skunken har gjort sig færdig til at motta den, kaster ulven sig ned paa alle fire og blir liggende aldeles ubevægelig. Men skunken som altid har det travelt med at proppe sig med

græshopper kan ikke vente paa slikt, men maa atter slaa halen ned og begynde med sit arbeide igjen, mens den fule og indmarige ulv ligger i ro og mak og betragter alle dens bevægelser. Det synes som om skunken er et noksaa forstandig dyr. Angripes den enten av mennesker, hunder eller hvadsomhelst, saa ødsler den aldrig med sit forsvarsmateriale (den stinkende væske), men utkaster det i doser som staar i forhold til situationens alvor og farlighet. Jeg har set hunder, som blot har glæfset efter den uten at faa tak, har faat en liten dosis bare stor nok til at gi dem et begrep om medicinens kraft og virkning. Derimot, hvis en hund tar et grep paa en skunk, er den rask som et lyn til at snu sin krop saaledes at den med fuld kraft kan sætte sit skyts like i hundens fjæs, og det hjælper da ikke hvor opirret og sint hunden er, den maa slippe taket. Efter et slikt traktement blir en hund delvis blind i 3 à 4 døgn. Jeg hadde selv en hund i Amerika som var ganske ualmindelig stivsindet av sig, og det var ikke længe imellem hver gang den var parfumert og gik med en graa sky over øinene. Det vaaben som naturen har git skunken bestaar av to blærer eller sækker, der er av størrelse som et kraakeegg og sitter inderst ved roten av halen, saa det er ikke videre synlig fra utsiden. Disse sækker, som staar i forbindelse med stinkkjertlerne, indeholder en gul oljeagtig væske som, naar den av dyret sprøites ut i luften, avgir en saa sterk og uutholdelig lugt, at mange mennesker ikke kan taale den, men maa kaste op. Og dog paastaas det av mange trappers at skunklugten har helbredet mange mennesker for visse slags brystsygdomme. Hvor megen sandhet der kan være i dette tør jeg ikke ha nogen mening om. Men i alle de aar jeg var trapper i det nordlige Minnesota blev jeg ofte parfumert av skunk, især i førstningen, inden jeg lærte at behandle den paa rette maate. Men selv efter den sværeste indaanding av skunk-essens, følte jeg mig ikke det mindste uvel. Tvertimot syntes jeg at jeg aandet lettere.

Til at være et rovdyr, saa er den amerikanske skunk baade godmodig og forstandig. Kommer den i en saks, saa gir den ingen lugt fra sig, medmindre der kommer et andet levende væsen i dens nærhet, saa den blir ræd og frygter for livet. En trapper som forstaar sin forretning kan i de fleste tilfælde baade dræpe og flaa en skunk, uten at besværes det aller mindste av

lugten. Dersom en skunk sitter fast i en saks, og man uten videre gaar op til den i den hensigt at slaa den ihjel, kan man være sikker paa at bli en skyteskive for dens lugtebatteri. Men hvis man derimot nærmer sig den meget langsomt ved at gaa frem og tilbake likesom i siksak og for hver tørn komme den litt nærmer, er det ingen sak at komme den paa nogen faa alens avstand uten at bli beskutt. Den vil da holde sig ganske rolig, og man kan da ta godt sigte med en fin rifle og skyte av nakkevirvelen tæt bak ved hodet, og dyret dør øieblikkelig uten at gi den ringeste lugt fra sig. Er man da forsigtig naar man tar skindet av, saa man ikke klemmer paa eller skjærer hul paa gatsækkene, har man et skind som er aldeles uten lugt av skunk-essens. Paa de steder hvor terrænget er meget ujevnt, saasom langs med elver og lignende, lar det sig ikke altid gjøre at faa dræpt skunken uten at den gir lugt fra sig. I slike tilfælder kan man, hvis der findes aapent vand i nærheten, ta hele dyret og holde det under vandet nogen minutter, og ifald der er kommet noget av lugtestoffet paa pelsen vil det flyte op likesom anden olje, og skindet blir da ganske fri for lugt.

Paa Amerikas prærier og forresten næsten overalt findes en hel mængde smaa jordhauger, som er opkastet av muldvarp. Disse jordhauger tjener til utklækningssteder for utallige græshopper, og efterhvert som nætterne blir lange og kolde utover høsten samler græshopperne sig mer og mer om disse, hvor de holder til i kolde nætter. Men skunken forstaar sin forretning. Den følger med og vedblir med sin utryddelseskrig like til senhøstes, da alting fryser op. Om man nu kunde se den store mængde av græshopper som et enkelt skunkdyr fortærer fra den begynder i august maaned og til den slutter senhøstes, skulde man visselig forbauses. I græshoppetiden bryr den sig øiensynlig ikke om anden føde, for jeg har mangen gang set at den har gravet op musereder og bitt ungerne ihjel uten at fortære dem, saa den gjør sin nytte paa to maater samtidig. Under græshoppetiden lægger skunkdyret paa sig en hel mængde fett. Dette fettlag, som ligger nærmest under skindet, kan ha en tykkelse av $^1/_4$ til 2 tommer.

Professionelle trappers bruker ofte at smelte oljen ut av dette fett og sælger den paa apotekene, hvor den betales med 40 cents pr. point. Et almindelig skunkdyr kan bringe olje for

omkring 80 cents. Senhøstes naar det kolde veir sætter ind for alvor, lægger skunkdyret sig ind i sit vinterhi, som nødvendigvis bestaar av to rum med en liten gang imellem. Det ene rum benyttes til soveværelse, mens det andet kun benyttes til „W. C.“ Hundyrene og unger av sidste kuld samler sig meget ofte i smaa flokker paa en 6, 8 eller 10 stykker og lægger sig sammen i et og samme hi. De voksne handyr vil derimot for det meste gaa enkeltvis og opsøke sig sin vinterbolig. I godt veir kan de sidste ta sig en tur utenom hiet, selv om det er midt paa vinteren, men de passer altid paa at gaa ind igjen inden styggeveiret kommer. I slutten av februar og begyndelsen av mars gaar alle voksne handyr for alvor ut av hiet og vanker da stadig omkring paa frierføtter. Tiltrods for sin vraltende og langsomme gang kan dyret paa denne tid tilbakelægge utrolige distanser paa én nat. Disse vandredyr opsøker hvert eneste hi som findes, og der kan da ofte opstaa ret blodige slagsmaal om herredømmet. I mai og juni fødes ungerne, og en skunkemor kan ha fra 6 til 10 unger og stundom flere. Ungerne følger moderen en tid, men det varer ikke længe inden de selv er istand til at ta vare paa musereder og gjøre sig tilgode med nyfødte museunger. I de sidste aar har man begyndt med skunkfarmer i Amerika og det paastaas at de betaler sig godt, naar man først faar ordnet dem paa den rette maate. Til en saadan farm behøves nu først og fremst et gjerde av staaltraadnet, der er fæstet til en stenmur som mindst maa gaa en fot ned i jorden, for ellers vil dyrene grave sig ut under gjerdet. Skunkdyrene er ikke flinke til at hoppe eller klyve op, men allikevel er det nødvendig at den øverste kant av gjerdet er bøiet noget indover, saaledes at dyret om det klyver op møter motstand og ikke kan komme over kanten. Jo større en slik indhegning er, desto bedre. En altfor snever indhegning duer ikke, da dyrene vantrives og resultatet blir derefter. Skunkdyrene lar sig let tæmme og blir snart fortrolig med den som passer dem, saa han uten vanskelighet kan færdes iblandt dem uten at parfumeres. Forresten har man nu paa de moderne skunkfarmer i Amerika begyndt at skjære bort lugteapparatet paa hvert skunkdyr, saa lugteproblemet er snart løst. Dyrene er ogsaa snare til at vænne sig til næsten al slags føde. Man føder dem med sur melk og kjødavfald av alle slags. Man maa ogsaa indrette smaa

huser for dem paa marken uten gulv. Skunken vil selv sørge for at indrette huset efter behag, bare den har noget tørt høi og tør muldjord. I yngletiden maa hundyrene bli skilt fra de andre, saa at hvert hundyr faar et hus og en liten indhegning for sig selv, da erfaring har vist at de paa den tid ikke taaler den mindste forstyrrelse, men maa ha fuldkommen ro. I januar maaned er skunkskindet paa det bedste, og da foregaar slagtningen. Oljen benyttes. Den er en meget fin olje, som paa mange maater benyttes i medicinen. Trappers paa Labradorkysten paastaar at den er den bedste medicin for gigtsmerter. Den smørres utenpaa det syke sted som maa ophetes saa meget en kan taale. Jeg har selv prøvt det, saa jeg vet der er megen sandhet i dette. Til avlsdyr har man paa disse farmer søkt saa meget som mulig at faa fat i den sorte skunk. De forskjellige arter av skunk findes blandet overalt i Amerika, men de fleste sorte dyr har man paatruffet i Colorado, Nebraska, Kansas og egnene deromkring. Bredstriperne synes at findes mest i de østlige stater, mens smalstriperne er hyppigst i de nordvestlige stater og britiske provinser av Kanada. Foruten disse her nævnte arter findes der i de sydlige stater en liten skunk, som almindelig gaar under navnet „Civet Cat“. Den er ikke stripet, men har istedet nogen hvite flekker langs med ryggen.

Eksisterer der en nordlyslyd?

Av cand. real. **John Oxaal.**

Nordlyset eller polarlyset har fra de ældste tider ved sin forvovne og overgivne lek i polarnatten fanget menneskenes sind og tvunget dem til at studere og utforske det. Naar det nu lykkes videnskapen at underlægge sig ogsaa nordlyset, saa staar der dog tilbake visse ledsagende fænomener, som trodser al eksakt forskning. Jeg tænker her særlig paa et fænomen, som fra gammel tid har været et stridsemne og hvor meningerne har staat saa skarpt mot hinanden, som overhodet mulig inden naturvidenskabelig forskning.

Det er: Ledsages sterke nordlys av noget lydfænomen? Hvordan er denne lyd, og under hvilke forhold optrær den? Beretninger om en sterk knitrende eller sprakende lyd, der mer-

kes ved sterke, flammende nordlys er talrike, men saavidt vites, er saadan lyd ikke nogen gang iagttat ved de ekspeditioner, der har været utsendt for specielt at studere nordlys, om der end gis ikke saa faa beretninger om andre videnskapsmænd, der mener at ha iagttat den.

Sophus Tromholt foretok i en lang aarrække systematiske optegnelser vedrørende nordlys, og i ældre aarganger av „Naturen" fins talrike beretninger fra hans haand; men uagtet han specielt hadde sin opmerksomhet henvendt paa spørsmaalet om nordlyslyden førte hans undersøkelser ikke til noget positivt resultat. Heller ikke Haakonson-Hansen, der i Trondhjem med stor omhyggelighet foretok lignende optegnelser, hørte nogengang saadan lyd. Dog maa det bemerkes, at forholdene i en by ikke er gunstige for den slags observationer.

Inden den store almenhet raader der dog en sterk tro paa, at en saadan lyd virkelig eksisterer, og hvor utbredt denne tro i virkeligheten er fremgaar bl. a. av en opsats i „Naturen" for 1892, s. 256. Ifølge denne utsendte Sophus Tromholt i 1885 til en mængde interesserte i alle egne av landet forespørsler angaaende nordlys og bl. a. ogsaa angaaende nordlyslyden. Av de 143 besvarelser han mottok mener meddelerne i ikke mindre end de 56 (36 pct.) selv at ha hørt nordlyslyden.

Det er et ikke ringe antal videnskapsmænd, der i aarenes løp har beskjæftiget sig med dette spørsmaal, og da undersøkelserne i de fleste tilfælder har git et negativt resultat er det ikke underlig, at man har stillet sig skeptisk overfor de talrike beretninger om nordlyslyd, der oftest har skrevet sig fra lægmænd. Man maa jo erindre, at nordlys er av de fænomener, der i høieste grad formaar at sætte menneskenes fantasi i bevægelse. Under indflydelse av det mægtig betagende syn av et herlig flammende, sterkt skiftende nordlys, der spiller i de vakreste blaalige, rødlige, grønne og violette farver, mens straalebundter pludselig skyter ut og forsvinder, kan der ha gjort sig et psykologisk moment saa sterkt gjældende, at man mener at ha iagttat en ledsagende knitren eller lignende lyd. Ut fra en saadan betragtning er det forklarlig, at man har kunnet dra i tvil beretninger fra videnskabsmænd, der ellers har vist sig som skarpe og nøgterne iagttagere, og at man har stillet sig tvilende eller avventende likeoverfor det hele fænomen.

Under disse forhold mener jeg at enhver uhildet iagttagelse kan ha sin betydning, og jeg vil derfor meddele følgende:

Paa en reise i det nordligste Finland høsten 1911 opholdt jeg mig nogen tid 2—3 mil syd for Enaresjø. Den 10de oktober om aftenen kom jeg tilbake til kojen efter dagens arbeide, og mens mine ledsagende finner tilberedte aftensmaten, stod jeg og betragtet det skjønneste nordlys, jeg nogensinde har set. Flere parallele baand, snart to, snart tre, der snart løp sammen og snart igjen skiltes fra hinanden, strakte sig tvers over himmelen fra vest, gjennem zenith og ned i øst. De befandt sig i en stadig bølgende bevægelse, der et øieblik var langsom, mens de saa igjen i næste øieblik kunde være i den heftigste viftende eller flagrende bevægelse, mens smaa straalebundter skjøt ut til siden og igjen tapte sig.

Baandene var paa den mot nord vendende side rødlig violet farvet, mens den mot syd vendende side snart var blaalig grøn, snart gullig grøn. Denne farveveksel gjentok sig for hvert baand.

Efterhvert tapte nordlyset sig i styrke, og jeg satte mig ned og tok fat paa mit aftensmaaltid. En stund efter, jeg kan desværre ikke angi tidspunktet nøiagtig, hørtes i nord en eiendommelig jevnt vedholdende brakende eller buldrende lyd, ikke ulik en fjern avdæmpet torden; den var saa karakteristisk, at jeg sprang op for at se hvad kunde være paafærde. Nordlyset stod da som en bue i nord. Det slog mig øieblikkelig, at dette maatte være den meget omtalte mysteriøse nordlyslyd, og jeg spurte derfor, for at være sikker i min sak, mine to ledsagere om lyden skrev sig fra nordlyset. Herpaa svarte de bejaende og fortsatte med sit, som om denne ting aabenbart var dem en vel kjendt foreteelse.

Man kan søke at tilskrive denne lyd andre aarsaker, men forklaringen vil ikke falde naturlig. Luften var stille, saa der kan ikke ha været susen inde i skogen, heller ikke braken av faldende trær. Der var 5 mil i nord og 5 mil i syd og 2 mil i NO til nærmeste beboede sted og postveien gik mil undav. Mennesker færdedes heller ikke der paa nattetid i vinterkulden. Der randt en elv forbi vor leir i syd. Lyden fra denne hørtes stadig, men den var jevn og vedholdende og hadde en anden karakter.

Jeg har skrevet til bergmester Wænerberg i Thule vest for

Enare sjø med forespørsel om han kjendte noget til disse ting. Han har i en lang aarrække, mindst 30 aar, gjort meteorologiske observationer for det finske meteorologiske institut og er en meget omhyggelig iagttager. Han sendte mig følgende svar:

„Den 10—10—11 hade vi här ett mycket fint flammande Norrlys öfver Z. och hela himlavalfvet. Men på Marken förekom det då icke här. Det är när Norrlyset sänker sig långs Marken i Skog och Mark som det har ljud med sig och fräser eller susor som en Eldslåga. Jag har 4ra gånger under 34 år observerat detta ljud här och gifvit rapport till åtskilliga observatorer då åt Herr Tromholt äfven."

Avstanden mellem mit opholdssted og Thule er 60—65 km., saa der er jo i og for sig intet usandsynlig i, at lyden kan være hørt det ene sted og ikke det andet. Hvad man imidlertid specielt bør lægge merke til er at denne nøgterne mand ogsaa mener at ha hørt lyden; men den er aabenbart efter hans observationer meget sjelden.

Jeg vil videre gjøre opmerksom paa, at da nordlyset var paa det sterkeste, mens det flammet og flimret og spillet i de sterke farver, hørtes ingen lyd.

Et andet fænomen, som jeg iagttok samtidig, skal ogsaa nævnes her, da det muligens staar i forbindelse med den observerede lyd. Som nævnt avtok nordlyset litt efter litt i styrke. Den bølgende bevægelse blev samtidig svakere, konturerne utviskedes og lysningen blev jevnere. Himmelen var før nordlysets optræden ganske klar. Efter en tids forløp var der nær zenith, hvor nordlyset stod, en let skydannelse, som efterhvert blev sterkere. Overgangen, der syntes ganske jevn, var ret eiendommelig at iagtta, og paa et visst tidspunkt syntes det vanskelig at avgjøre, hvorvidt den svake lysning skrev sig fra den sidste hendøende rest av nordlyset eller den var betinget av de fine lette nydannede fjærskyer.

Efter prof. Størmers maalinger er nordlysets gjennemsnitlige høide ca. 150 km. over jordoverflaten, altsaa langt større end den maksimale høide, hvortil de lette cirrusskyer naar. Er der altsaa virkelig en forbindelse mellem nordlyset og den omtalte skydannelse, har nordlyset i dette tilfælde naadd langt dypere ned i atmosfæren end vanligvis tilfældet er, og muligens

er det kun under saadanne forhold, at vi faar anledning til at høre noget lydfænomen ledsagende nordlyset. Hermed stemmer jo ogsaa bergmester Wænerbergs observation, at det er „naar nordlyset sænker sig langs marken, at det fører lyd med sig“.

Jeg har set igjennem en hel del tidligere arbeider om nordlys for at finde hvad der er av gamle meddelelser om nordlyslyden, og skal nævne noget av det jeg har fundet her.

Jeg nævnte før en notis fra 1892 i „Naturen“ om de besvarelser som Tromholt hadde faat angaaende denne nordlyslyd. Denne notis fremkom som følge av en diskussion i Chicagobladet „Skandinavien“ høsten 1892. Flere personer hadde der med bestemthet erklæret at ha hørt lyden selv, mens andre igjen benegtet dens eksistens. Ogsaa i flere andre gamle aarganger av „Naturen“ finder man meddelelser om nordlyslyden, saaledes i 1880, 1883 og 1885.

Tromholt's store katalog over nordlys iagttagne i Norge indtil 1878 (utgit av observator Schroeter) har flere beretninger om disse ting. Den ældste og forøvrig litt usikre beretning er Absalon Pederssøns fra dec. 1563. Denne beretning er saa morsom at jeg vil gjenta den her:

„Noch vdi fiord lit for Juel saag ieg vdi luchten denne syn, huilken som skede, da klocken var slagen halff otte oc varede til hun var fult nie. Christern Vlff, prouist, oc en gulsmed oc begge deris quinner oc tienistefolk saage det, da de ginge aff Bybadstuffuen. Først skeen maanen klar vdi øster, saa opsette sig offuer maanen en sort sky oc hun syntis at gaa høgt op vdi himmelen ligeruis som jt riis, oc varede en god stund, strax der hoes sette sig en klar sky skinnende som en huid lwge, oc stode saa baade til hobe en tid lang, der effter som de vore forwisnede, kom der en sort sky, som var wnaturlig sort, mod skyers nature, huilken som [havde?] andre adskillige trefler oc palter med sig paa alle sider, hun kom fra synden, oc kom til maanen oc formørkede honnom saa at hand miste sit skin saa lenge som den varede for honom, der den var løben om, da begyntes vdi himmelen i vester røg, ild och luge oc spitze, den ene imod det anned, saa at der gick liud oc brag aff skinbarligen, og jeg spurde forne Christiern Vlff, huad som sussede, di ieg mente, det hafde verit Alreichstadselff[1]), da

---

*) ɔ: Møllendalselven ved Bergen.

suarede hand mig: seer du icke, at det er i himmelen. Da vore skyerne det, som saa hastelige løbe frem och tilbage. Siden begyntis der andre skyer vnder maanen, først sorte, der vnder huide, oc ginge ligesom bubler oc saa forsuantz de."

Den 18de januar 1778 har provst Wilse i Spydeberg ment at høre nordlyslyden.

I den store katalog, som indeholder oplysninger om mange tusen nordlys, er der ellers ikke mange optegnelser om denne lyd. Den 22de mars 1840 har Ihle i Kaafjord iagttat et nordlys, som efter hans beretning var ledsaget av en eiendommelig lyd. Ihle var naturvidenskapsmand og har selv git en beskrivelse av sine iagttagelser, og denne er offentliggjort. Ogsaa et par ganger til i samme vinter skal Ihle ha hørt denne lyd.

Paa Oksø fyr skal der ikke mindre end 4 ganger i løpet av $2^1/_2$ aar være hørt en lyd, ledsagende sterke nordlys, nemlig $^7/_9$ 1851, $^{19}/_2$ og $^{21}/_4$ 1852 samt $^{24}/_2$ 1854. Men Oksø ligger langt ut mot havet, saa selv om meddelelserne er rigtig, saa kan de ikke tillægges nogen beviskraft, naar de er observert fra et saa utsat sted.

Sophus Tromholt, som næsten hele sit liv studerte nordlys og samlet paa beretninger derom, har i en avhandling i Videnskapsselskapet for 1880 skrevet et kapitel om nordlyslyden og har der en hel del interessante beretninger.

En av de interessanteste av disse er kanske en fra distriktslæge Follum i Alten som skriver: „Kun en gang, i november 1856 paa Beskades, et fjeld mellem Alten og Kautokeino, omtrent 1500′ over havet, tror jeg under et overordentlig pragtfuldt nordlys med straalende krone at have hørt en eiendommelig, svagt knitrende lyd paa himlen. Min reisekammerat hørte det samme, og jeg kan erindre, at vi stansede vore skridt og talte om denne lyd."

Av stor interesse er ogsaa en længere beretning fra Tromholts far, der var „en erfaren og øvet meteorologisk iagttager, om hvis udsagns paalidelighed der ikke kan næres den ringeste tvil." Han mener ialt 3 ganger at ha hørt lyden og siger selv, at han er viss paa at denne lyd ikke kunde tænkes at hitrøre fra andre aarsaker.

Følgende meddelelse fra lods O. J. Dahle (lods paa „Haakon Adelsten"), datert $^{30}/_3$ 1910, er velvilligst blit mig overlatt av hr. professor Størmer:

„Ifølge givet løfte kan herved meddeles, at jeg for 8 à 9 aar siden, fra d/s „Erling Jarl“, blev øienvidne til et mere end almindelig interessant nordlys. Mens skibet passerte Vaagsfjorden (litt nordenfor Harstad) saaes et sterkt nordlys i livlig bevægelse saa nær nede i de lavere luftlag, at det var netop saavidt, at det gik klar av skibets mastestopper. Flammerne, der vekslede i alle regnbuefarver, var ledsaget av en eiendommelig lyd, præcis samme lyd som kan fremkaldes ved at bugte et veltørret haardt skind mellem hænderne. Lyden, der hverken var noget fantasifoster eller forveksling av nogen anden lyd ombord, skrev sig utvilsomt fra nordlysets bevægelse. Jeg har ogsaa ved en anden leilighet lagt merke til at nordlys i hurtig bevægelse, svævende lavt i luften har været ledsaget av samme lyd, som ovenfor nævnt.

Ved ovenfor nævnte anledning forekom det mig, at nordlysstraalerne indtok en liggende stilling, og viste sig som flere over hinanden særskilte lag. Men sandsynligheten taler maaske for, at det har været en op og ned staaende straale, hvis nedre spids, paa grund av sin nærhet og den stilling den indtok ret over skibet, for os fik en liggende form, samt at de os forekommende særskilte høiere lag har været samme straales bevægelse i de høiere luftlag set igjennem selve nordlysstraalen nedenfra.“

Den finske fysiker Lemstrøm har skrevet et arbeide „Om Polarljuset“. Her fins ogsaa flere beretninger, saaledes av en Malm fra Gøteborg, der var i Lappland i 1842. Han beskriver et nordlys, som observertes om natten midtvinters i ÷ 45 grader, og fortæller at baandartede straaler steg op fra fjeldmarken mellem ham og et nærliggende fjeld og tilføier: „Ett brusande ljud kunna på samme gång tydeligen höras“.

Den bekjendte parisiske ballonfarer Rollier, der med en ledsager steg op fra Paris i 1870 under beleiringen og dalte ned paa Lifjeld i Telemarken, beretter, at han iagttok polarlysstraaler gjennem den tynde taake og „snart hørtes endog en tone, en brusende lyd av en egen art. Efter at denne brusen inden kort tid hadde hørt op merkedes en besynderlig ganske sterk, næsten kvælende lugt av svovl.“

Selv har Lemstrøm, efter hvad han fortæller, ikke nogen gang hørt nordlyslyden, men siger uttrykkelig at han anser den for sandsynlig, og dette gjentages flere steder. Saaledes fortæller

han om lappernes sikre tro paa denne lyd: „De berätta äfven, att de kunna höra ett fräsande ljud, och emedan detta ljud äfven blifvit hört af bildade observatörer, så måste dess tillvaro ansees fullt verklig, i synnerhet vid starkt utbildade polarljus i låg temperatur“.

I et arbeide av professor Hermann Fritz i Zürich fra 1881 om polarlyset er der ogsaa samlet en mængde beretninger fra nær sagt alle verdens kanter om nordlyslyd. Ser man igjennem denne træffer man paa mange bekjendte mænd, endogsaa fremragende videnskapsmænd, som tror paa eksistensen av denne lyd, saaledes f. eks. prof. Hansteen. I denne bok fins ogsaa adskillige gamle norske beretninger.

Man skulde tro, at naar saa mange tildels kjendte og høit anseede mænd hadde avgit saa sikre vidnesbyrd om at de virkelig hadde hørt lyden, saa vilde litt efter hvert al tvil falde bort. Men dette er saa langt fra tilfældet at tvertom mange videnskapsmænd, f. eks. de berømte opdagelsesreisende Leopold v. Buch og Alexander v. Humboldt rent ut erklærer det hele for fantasi. Humboldt siger saaledes at naturfolkene kjender ikke til nogen nordlyslyd, men det er de reisende som har bragt troen med sig. Dette er imidlertid sikkert en misforstaaelse, for blandt naturfolkene er troen paa nordlyslyden særlig utbredt. „Nordlysene er blit mere tause“ siger Humboldt, „efter at man har lært at iagtta dem nøiere“, og det er nok mulig, for der haves vistnok mange falske beretninger om nordlyslyden, særlig de, hvor lyden menes at være hørt samtidig med en sterk flakken eller viften av nordlyset. For lyden behøver jo en viss tid for at forplante sig.

Paa den anden side er det ikke altid, naar nordlyset sænker sig ganske lavt ned mot jorden, at nordlyset høres. Der gis idetmindste en mængde beretninger om nordlys, der ifølge iagttagernes opfatning har befundet sig ganske nær jorden, uten at disse dog ifølge beretningerne har været ledsaget av nogen lyd.

I et arbeide om nordlysets høide av Cleveland Abbe i „Terrestrial Magnetism“ 1898 citeres en mængde beretninger om saadanne nordlys, der har været set mot et fjeld eller lignende, altsaa meget nær jorden, saaledes av den bekjendte polarforsker Parry. Sir William Hooker saa samme fænomen ved

Ben Nevis (Scotland). General Sabine iagttok et nordlys der var saa lavt nede, at det laa som en taake over jorden, og han gik igjennem denne. Den bekjendte matematiker Galle saa en skydannelse ledsagende et nordlys, altsaa en ganske lignende iagttagelse, som den jeg selv har gjort oppe i Finland, og jeg citerer Galles observation her fordi en beretning fra en saadan mand maa tillægges særlig stor vegt. Det synes altsaa uomtvistelig, at nordlyset under visse betingelser kan trænge ned i atmosfæren i det mindste til cirrusskyernes høide ca. 6000 m.

Et argument mot polarlyslyden, som man har villet tillægge stor vegt, er det at man har savnet enhver beretning om lyd av sydlys. Og unegtelig vilde det jo og være høist merkværdig om en saadan ikke skulde eksistere, hvis der virkelig fandtes „nordlyslyd". Men nu er der, saavidt vites for første gang, git en beretning om en saadan. Roald Amundsen skriver i sin bok om Sydpolen, s. 415 følgende: „Der bevæger det sig fremover igjen, har tat form av et baand og straaler i rødt og grønt. Det staar stille en stund, tænker paa hvilken retning det skal slaa ind paa og saa avsted — efterfulgt av en støtvis hvislende lyd. Saa har da ogsaa naturen budt os dette i denne vidunderlige morgen, noget av det mest mystiske, det mest ubegripelige som eksisterer. Det talende sydlys."

Mindre meddelelser.

Laurbærtræet. Laurbærtræet kan bli optil 20 m. høit og stammen kan faa et gjennemsnit paa 50—60 cm. Den bærer en sterkt grenet og tætløvet krone. Barken er brunliggrøn og veden er lysegul. Undertiden har planten mere karakteren av en busk. De kortstilkede blade er lancetformede, læderagtige og glatte, 6—12 cm. lange og 2—5 cm. brede. Langs randen er de bølgede, men ellers helrandede, paa oversiden glinsende, paa undersiden matte. Blomsterne, som er smaa og uanselige og sitter flere sammen i bladhjørnene, er oftest enkjønnede med et gult eller hvitt 4-bladet blomsterdække. Hanblomsten har 8—12 støvbærere og hunblomsten en støvvei, som ved modningen utvikler en støvfrugt (ikke bær), som er mørkeblaa, eggformig og litt mindre end et kirsebær.

Baade blade og frugt har en sterk aromatisk, noget kamferagtig smak og lugt.

Laurbærtræet er vidtvoksende i Syrien. Men kulturen er vandret mot vest og nu dyrkes træet i hele Middelhavsomraadet og i det sydlige Schweiz, hvor det blomstrer i mai maaned. Høsten bestaar i avplukning av blade og frugter, som begge indeholder en æterisk olje, laurin, fet olje, stivelse o. s. v.

Av frugtene, som er officinelle, utvindes den fete olje, laurbærolje eller laurbærfett, derved at de friske frugter knuses og oljen utpresses mellem varme plater eller ved utkokning av frugtene i vand. Oljen er grøn, kornet og salveagtig. I sommervarmen er den halvflytende og ved 40° smelter den. Den har en sterk aromatisk lugt, som fluer og andre insekter avskyr. Den brukes derfor til at holde slike dyr borte. I de varme landes slagtebutikker bestrykes væggene dermed. Den har ogsaa nogen anvendelse i medicinen. Oljen forfalskes ved tilblanding av forskjellige fettstoffer. Som handelsvare i tør tilstand er frugtene næsten sorte og rynket og saa store som erter.

I betydning og kvalitet staar dog frugten langt under bladene. De brukes som et yndet krydderi i sauser og likører, i Italien ogsaa til indpakning av sydfrugter og lakris. De gaar i handelen i tørret og presset tilstand.

Den største del av høsten forbrukes der hvor træet dyrkes. Det lille som kommer til Vesteuropa, kommer fra Spanien. Frankrike og Italien, men især over Triest fra egnene omkring Gardasjøen. I plantagerne formeres træet ved stiklinger. De planter, som i Nordeuropa brukes som prydplanter utenfor hoteller og kaféer, i trappeopganger og paa terrasser, er i reglen indførte som ældre eksemplarer i en høide av 1—2 m. fra belgiske eller hollandske planteskoler. De maa overvintre frostfrit og de maa hvert aar — helst om vaaren — beskjæres for at faa en vakker krone.

I det gamle Grækenland var laurbærtræet høit anset og det spillet der en egen rolle. Det kaldtes Daphne og var helliget guden Apollo, som et symbol paa kraft og styrke. Det fortælles i den græske mytologi at Apollo elsket en nymfe, Daphne. Hun flydde for den forelskede gud, men da hun ikke kunde undgaa ham, blev hun paa sin bøn forvandlet til et laurbærtræ. En laurbærkrans som hodepynt var et utmerkelsestegn for seierherrene i de pythiske og andre væddekampe, likesom grener og kroner var sangeres og digteres tegn. Ved at tygge bladene skulde man bli fremsynt, derfor var laurbærstaven sandsigernes og spaamændenes symbol. Videnskabsmanden fik laurbærkransen om sin pande. Derav navnet Baccalaureus (egentlige Baccalaureatus). Hos de gamle romere plantet man træet omkring keiserens palads og omkring templene, idet man trodde at de beskyttet mot lyn. Under sit indtog i Rom var triumfatoren pyntet med en laurbærkrans, og ved høitidelige ofringer bar prestene en saadan. Men bruken av laurbærkransen som et hæ-

derstegn forsvandt ikke helt med oldtiden. Den brukes tildels endnu, og ikke sjelden er sølvkransen paa den dødes kiste en eftergjort laurbærkrans. M. B.

Notiser vedkommende fugletrækket ved Bergen vaaren 1912. Til veiledning for dem av „Naturen"s læsere, som maatte interessere sig for at anstille iagttagelser over aarets fugletræk, skal jeg nedenfor levere et utdrag av mine optegnelser vedkommende vaartrækket ved Bergen i 1912.

De anførte data gjælder aarets første av mig gjorte observation. Flere fuglearter, saaledes vore to almindelige svalearter og viben var sikkert ankomne tidligere end de her opførte data. Flere fugler, som stadig overvintrer ved Bergen, saaledes rødstrupen og solsorten, er opførte paa den dag en større tilvekst i den tidligere vinterbestand lot formode, at et træk var ankommet. Fuglene er nedenfor opført efter ankomsttiden.

Dvergfalk (Falco æsalon)	$^{1}/_{3}$	Fjeldveien (ved Sandviksfjeld)
Stær (Sturnus vulgaris)	$^{1}/_{3}$	Johanneskirken
Taarnfalk (Falco tinnunculus)	$^{2}/_{3}$	Fjeldveien (ved Sandviksfjeld)
Vibe (Vanellus cristatus)	$^{17}/_{3}$	Nesttun (ved vandet)
Grønfinke (Chloris chloris)	$^{19}/_{3}$	Nygaardsparken
Solsort (Turdus merula)	$^{19}/_{3}$	Kalfaret
Vandrefalk (Falco peregrinus)	$^{19}/_{3}$	Lungegaarden (saaes jage duer)
Bogfink (Fringilla coelebs)	$^{27}/_{3}$	Kalfaret—Nygaardsparken
Rødvingetrost (Turdus iliacus)	$^{1}/_{4}$	Kalfaret—Fjeldveien
Rødstrupe (Erithacus rubecula)	$^{15}/_{4}$	Fjeldveien
Linerle (Motacilla alba)	$^{16}/_{4}$	Marineholmen - Nygaardsparken
Maaltrost (Turdus musicus)	$^{21}/_{4}$	Kalfaret—Fjeldveien
Ringtrost (Turdus torquatus)	$^{21}/_{4}$	Fjeldveien (Sandviken)
Graatrost (Turdus pilaris)	$^{21}/_{4}$	Tvedteraas
Grønsisken (Acanthus spinus)	$^{21}/_{4}$	Tvedteraas
Gransanger (Phylloscopus rufus)	$^{21}/_{4}$	Tvedteraas
Stendulp (Saxicola oenanthe)	$^{22}/_{4}$	Isdalen
Gulnæbbet irisk (Cannabina flavirostris)	$^{27}/_{4}$	Nevengaarden
Engpiplerke (Anthus pratensis)	$^{27}/_{4}$	Nevengaarden—Hellen
Træpiplerke (Anthus arboreus)	$^{27}/_{4}$	Sandviken
Skjærpiplerke (Anthus obscurus)	$^{27}/_{4}$	Hellen—Biskopshavn
Jernspurv (Accentor modularis)	$^{28}/_{4}$	Garnæs
Bjergfinke (Fringilla montifringilla)	$^{28}/_{4}$	Garnæs
Løvsanger (Phylloscopus Trochilus)	$^{6}/_{5}$	Kobbeltvedt
Taarnsvale (Cypselus apus)	$^{15}/_{5}$	Korskirken
Ladesvale (Chelidon rustica)	$^{16}/_{5}$	Oldernæsset—Laksevaag
Taksvale (Hirundo urbica)	$^{16}/_{5}$	Florvaag (Askøen)
Sort og hvit fluesnapper (Muscicapa atricapilla)	$^{16}/_{5}$	Florvaag—Erdal
Vendehals (Yynx torquilla)	$^{16}/_{5}$	Erdal
Buskskvætte (Pratincola rubetra)	$^{17}/_{5}$	Fjeldveien
Graa fluesnapper (Muscicapa grisola)	$^{17}/_{5}$	Fjeldveien
Gjøk (Cuculus canorus)	$^{20}/_{5}$	Damsgaard
Munk (Sylvia atricapilla)	$^{22}/_{5}$	Nygaardsparken
Gulbuket sanger (Hypolaïs hypolaïs)	$^{25}/_{5}$	Fjeldveien—Sandviken
Akerrikse (Crex pratensis)	$^{25}/_{5}$	Nevengaarden

O. J. Lie-Pettersen.

En ny forklaring til mutationer. For noget over 10 aar siden opstillet botanikeren Hugo de Vries sin nu saa kjendte mutationsteori, hvori han hævdet, at nye arter og nye former fremkommer pludselig og støtvis av de gamle, ved mutation, og ikke — som man længe hadde ment — ved en langsom, gradvis omdannelse. De Vries støttet sin teori paa overordentlig omfattende kulturforsøk med en plante av natlysfamilien, Oenothera Lamarckiana. I mere end 10 generationer dyrket han denne plante i ti tusener av eksemplarer og fandt herunder en del avvikende individer, mutanter, som adskilte sig fra morarten i flere egenskaper, og som særlig udmerket sig ved sin pludselige opstaaen — uten overgangsstadier.

De Vries' mutationsteori har i de 10 aar som er gaat, spillet en overordentlig stor rolle i diskussionen om nye formers dannelse og fremkomst. I mange planteslegter har man fundet en tilsvarende pludselig dannelse av nye former, og man har i det hele tat anset mutationerne for et noksaa sikkert og almindelig fænomen.

Imidlertid er de Vries' forsøksmateriale, O. Lamarckiana, i de sidste aar blit meget indgaaende undersøkt. Man har prøvet at finde aarsakerne til dens mutationsevne. Nogen forskere er kommet til det resultat, at denne art er fremkommet ved en krydsning mellem to andre arter av samme slegt, en krydsning som maa ha fundet sted for aarhundreder tilbake, og at mutationerne altsaa er krydsningsavspaltninger. En anden har fundet en bakterie levende i en av mutanterne og trodd, at den var aarsak ialfald til denne ene mutant. Men ingen undersøkelse har kunnet gi noget sikkert resultat. Vi stod indtil nylig like uforstaaende som for 10 aar siden overfor O. Lamarckianas eiendommelige egenskap.

Nu fremkommer den svenske botaniker Heribert-Nilsson i en stor, netop publicert avhandling med resultaterne av sine undersøkelser over O. Lamarckiana. Han har grepet saken meget direkte an og stillet sig det spørsmaal: Er O. Lamarckiana en ren, udelelig art? eller med andre ord: Har alle dens „normale“ individer den samme genetiske sammensætning, de samme faktorkomplekser i sine kjønsceller? Eller: Er den kanske en kollektivart, som saa mange andre varierende arter? Svaret blir avgjørende for den maate man kan se mutationerne paa. Ti hvis arten bestaar av genetisk forskjellige typer, genotyper, saa er de 9 planter, som dannet utgangspunktet for de Vries' undersøkelser, meget sandsynlig heterozygotiske individer (da planten almindelig har krydsbestøvning). Og følgelig vil disse individer selv efter selvbestøvning gi opspaltning i forskjellige kombinationer.

Baade de Vries og andre forskere efter ham har antat O.

Lamarckianas variationer for rent fluktuerende og ikke arvelig (med undtagelse av de sjeldne mutanter).

Heribert-Nilsson kommer til et ganske andet resultat. Han finder, at O. Lamarckiana er i høi grad varierende, og at en stor del av denne variation er arvelig. Det gjælder en hel del av plantens egenskaper, som f. eks. bladnervernes farve, bladfarve, plantens høide, kronbladenes størrelse o. s. v. Saaledes var i hans forsøksmateriale de fleste planter rødnervet og bare nogen faa hadde hvite nerver; de sidste viste sig konstante, mens de første spaltet op i 3 rødnervete: 1 hvitnervet. Faktoren for rødnervefarve spillet forøvrig en stor rolle for plantens øvrige utseende, og de rødnervete planter avvek habituelt meget fra de hvitnervete. Ogsaa bladfarve, stengelhøide og andre egenskaper viste sig at bero paa arvelige faktorer. Da der tildels var flere forskjellige faktorer for en egenskap, vil kombinationsmuligheterne ved krydsning bli temmelig mange.

Heribert-Nilsson undersøker ogsaa flere av de kjendte mutanter som f. eks. O. Lamarckiana gigas, O. L. lata o. s. v. Heller ikke disse er rene typer av bestemt konstant sammensætning, slik som de Vries har ment; de er tvertimot hver av dem „gjennemsnitstyper“ for variationsgrupper, der bestaar av individer med beslegtet genetisk opbygning.

Resultatet av forfatterens undersøkelser er, at O. Lamarckiana ikke er en ren enhetsart. Den bestaar av en række krydsningskombinationer av forskjellig genetisk sammensætning. En stor del av dens varianter er ikke „fluktuerende“, men virkelig arvelige, idet de beror paa forandringer i kjønscellernes faktorkompleks, forandringer som fremkommer ved krydsningsspaltninger.

Forfatterens undersøkelser er for en stor del foreløbige; men resultaterne synes at ha meget for sig. Og hvis de videre bekræfter sig, saa kan vi, i ethvert fald for O. Lamarckianas vedkommende, opgi mutanterne som saadanne og føre dem tilbake til krydsningskombinationer, som i sin dannelse følger Mendels lov. Forholder det sig saa, da er en av grundpillerne tat bort under mutationsbegrepet, og vi skimter den første mulighet for at faa ført dette i sin art gaadefulde fænomen over paa kjendt grund — til lovbestemte krydsningsspaltninger.

Oscar Hagem.

Fra

Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om indtrufne norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmaalslister til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmaalslister sendes portofrit.

Bergens museums jordskjælvsstation i mai 1912.

Dr. Carl Fred. Kolderup.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— Virker for Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt

Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr.

Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af **Dr. Just Bing.**

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 5 37te aargang - 1913 Mai

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

JENS HOLMBOE: Vilhelm Storm 131
O. J. LIE-PETTERSEN: Stæren (Sturnus vulgaris Lin) 133
I. FR. SCHROETER: Professor Størmers nordlysekspedition til Bossekop vaaren 1910 147
MINDRE MEDDELELSER: Ozonens fysiologiske virkninger. — Temperatur og nedbør i Norge Januar 1913 161

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∵ NATUREN ∵

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

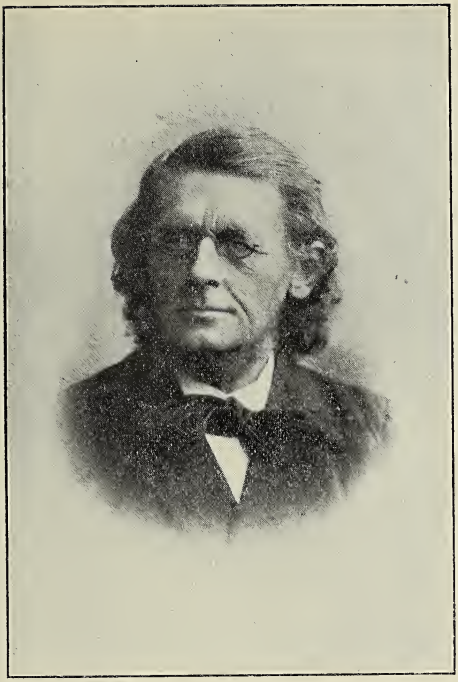
I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.



Vilhelm Storm.

Nat til 19de mai døde i Trondhjem konservator ved det kgl. norske Videnskapsselskaps zoologiske samlinger Vilhelm Ferdinand Johan Storm.

I over 57 aar, like fra januar 1856, har han staat i aktiv tjeneste ved det samme museum, hvad der vistnok er uten sidestykke ved de norske naturhistoriske museer.

Gamle konservator Storm hørte til de mennesker, over hvis hoder aartierne ruller hen uten tilsynelatende at forandre dem. Saa langt og saa længe hans kræfter rak — og Storms kræfter holdt længe ut — var han altid den samme: helt og holdent optat av den forskergjerning som i ungdommen hadde fanget hans brændende interesse, altid beredvilligheten selv, naar man søkte ham for at nyde godt av hans kundskaper og erfaring.

Storm var født i Arendal 28de septbr. 1835, men var bare 2 aar gammel da hans far, som var prest, blev forflyttet til Trondhjem. Som ganske ung, i begyndelsen av 1850-aarene, opholdt han sig to aar i Kristiania med stipendium fra Videnskapsselskapet for at studere zoologi. Resten av sit lange liv var han bosat i den by, hvis museum han hadde viet sit livsarbeide.

Mangt et skrapetræk har Storm gjort i Trondhjemsfjorden og tilstøtende farvande i de sidste halvhundrede aar, og mange er de underlige dyreformer han i aarenes løp har hentet op fra fjorden. Trondhjemsfjorden er, ikke mindst ved hans undersøkelser, blit kjendt som et av de i faunistisk henseende interessanteste omraader ved vor kyst. I Videnskapsselskapets skrifter har han offentliggjort en lang række av avhandlinger, hvori han meddeler resultatet av sine skrapninger. Han har her fremlagt lister over de dyr han har fundet i fjorden; foruten fiskene har han studert de fleste vigtigere grupper av hvirvelløse dyr. Ogsaa over Trondhjems omegns fugler har han git en fortegnelse. Især i de senere aar arbeidet han tillike meget med insekter, edderkopper og tusenben og har om disse dyr utgit flere faunistiske arbeider.

Storm var ogsaa botaniker. Han har skrevet en „Veiledning i Trondhjems omegns flora“ i to utgaver (1870 og 1882) og har i en række „Notitser til Trondhjems omegns flora“ meddelt resultatet av sine botaniske undersøkelser i senere aar.

Saavel om hans faunistiske som floristiske arbeider gjælder det, at de er de første mere omfattende som behandler denne landsdels fauna og flora i sammenhæng. De gir den foreløbige orienterende oversigt over emnet, og selv om de i mangt og meget trænger til at suppleres ved fortsatte undersøkelser, vil de dog altid bevare sin værdi som vigtige kildeskrifter. Paa saa mange forskjellige omraader hadde Storms forskning karakter av et nyrydningsarbeide; derfor hadde ingen ret til at vente at hans arbeider skulde bli uttømmende.

T r o f a s t h e t var den egenskap som fremfor alt utmerket gamle Storm, trofasthet mot den opgave han hadde stillet sig og mot den institution til hvilken han var knyttet. Trofast som faa var han ogsaa i venskap.

Nedskriveren herav hadde i sin skoletid oftere anledning til at bringe Storm dyr og planter, som jeg ikke kjendte. Den oprigtige glæde han viste, hver gang noget av interesse var fundet, og den imøtekommenhet, hvormed han paa sin livlige, hjertelige maate gav enhver oplysning, virket i høi grad opmuntrende til at fortsætte at samle. Til mine bedste minder fra de dage vil jeg altid regne de impulser han gav.

Jens Holmboe.

Stæren (Sturnus vulgaris Lin.).

Av **O. J. Lie-Pettersen.**

Naar stæren i de nordiske land er blit saa at si alles yndling, skyldes dette hverken dens utseende eller dens sang.

Ganske visst er dens fjærdragt nærmere beset ret smuk. Dens sorte atlaskes klædning med det vakre farveskimmer i grønt og purpur og med de gule bremmer er igrunden baade enkel og smakfuld.

Men hvor mange gir sig av med at reflektere herover ved synet av den første stær?

Og sangen, dette underlige sammensurium av hæse, knirkende og plebrende lydpræstationer med enkelte renere fløitetoner indimellem, kan den taale nogen sammenligning med for eksempel rødstrupens fine klokkerene sølvklare foraarssang?

Paa ingen maate.

Og dog har disse stærens snurrige toner en vidunderlig evne, en magisk magt over menneskenes sind, ti de vækker hos dem vaarlængslen, haapet om lysere og bedre tider, om sol og varme, om spirende græs og sprættende busker, om alt det gjærende unge og sprudlende friske, hvorefter vi har længtet, og som det nye foraar skal bringe os.

Ti stæren er foraarets herold, dets forløper; derfor vækker den glæde og haap overalt hvor den viser sig, ved den rikes villa og den fattiges hytte, men kanske især hos alle dem som lider og haaper at foraaret skal bringe dem lindring og trøst.

Hvorledes ser den saa egentlig ut, denne folkets erklærede yndling?

At den er sort, det vet jo alle. Men det rike farvespil i foraarsklædningen kan bare ses paa meget nært hold og bedst i foraarssolens skarpe belysning.

At fjærene har graagule bremmer har sikkert mange overset, ellers vilde den ikke saa ofte være blit forvekslet med solsorten, som i de senere aar er paa god vei til at bli en by- og havefugl hos os, liksom den forlængst er blit det næsten overalt i Europa.

Nebbet er hos stæren kun i foraarstiden og den egentlige sommertid gullig, men har dog aldrig den sterke gule farve som

hos solsorten, hvis fjærdragt desuten er matsort og mangler det farvespil som utmerker stærens.

Den litt tunge, sammentrykte kropsform, den dystre farvedragt og det relativt store, næsten rette neb gir stæren en langt større likhet med visse kraakefugler end med de egentlige sangere, og hertil bidrar ogsaa for en del dens mere snurrige end egentlig melodiøse lydpræstationer.

Stærens ankomsttid om vaaren stiller sig noget forskjellig for de forskjellige landsdeler og er naturligvis avhængig av de klimatiske forhold, som betinger næringsforholdene paa den paagjældende lokalitet.

Mens den saaledes paa det temmelig snebare Jæderen ofte ankommer allerede tidlig i februar — ja endog ikke sjelden overvintrer der[1]) — kommer den til Bergen og nærmest omliggende distrikter sjelden før i slutningen av denne maaned eller i de første marsdage.

Ifølge mine optegnelser for de sidste 12 aar er stær av mig ikke blit observert ved Bergen før 26de februar (1910), og hovedtrækket ankommer ifølge disse samme optegnelser normalt omkring midten eller i sidste halvdel av mars. Trækket varer dog til i det mindste ind i første uke av mai, i de nordlige landsdele naturligvis endnu længre.

Efter ankomsten av de første stær kan forholdene ute i naturen endnu temmelig længe holde sig ret vinterlig. Ofte er sneen ved denne tid paa langt nær helt bortsmeltet og luften som følge herav ganske kjølig.

Rigtignok har marssolen faat ganske godt tak i solbakken, saa de nyfaldne snedrys ikke mere faar varig fotfæste. Men de klare sollyse marsdage efterfølges gjerne av bitende kolde nætter, der stivner markene og lægger et tæt rimdække over dem, som først smelter langt henad den følgende dag, hvorved det tidligste insektliv i høi grad hemmes, og regnormene hindres fra at komme op til overflaten.

---

[1]) Under et ophold paa Møgster (i den yttre skjærgaard paa Bergenskysten) 10de—12te mai iaar blev det mig meddelt, at stæren der aarlig overvintrer i ikke ringe mængde. Om nætterne og under haardt veir pleier den da gjerne søke skjul i de tætte bevoksninger av epheu (Hedera helix), som dækker de lunere beliggende bergvægger. Jeg besaa flere av disse dens vintertilholdssteder og fandt ogsaa flere par rugende der.

Da dette det første foraars lavere dyreliv utgjør stærens saagodtsom eneste føde, vil det let forstaas, at den i denne første tid efter sin ankomst har adskillige vanskeligheter at overvinde, før forholdene er blit mere stabilt vaarlige og næringen mere jevnt tilgjængelig.

I disse kolde vaarnætter søker stæren gjerne tilflugt i sine gamle reder eller under takstener, i mursprækker og træhuller

Fig. 1. Stær i vaardragt.

eller lignende steder, hvor den isnende nattetræk og den sterke utstraaling er mindre merkbar end ute under den tindrende stjernehimmel, hvor desuten — særlig i de maanelyse nætter — skoguglen just ved denne tid ivrig driver sin lydløse jagt mellem de bladløse trær og buske.

For de sultne natlige røvere vilde stæren nemlig være et kjærkomment bytte, og selv ikke dens dystre dragt vilde kunne skjule den for uglens skarpe blik, om den var blit sittende ute i stedet for at søke ly paa de forannævnte steder.

Naar solen den følgende morgen er kommen saa høit, at den har faat smeltet rimlaget paa takets østside, og det damper av de fugtige taksten, kommer stæren frem av sit nattekvarter. Oppe paa husets varme skorstenshelle eller paa den dampende takmøning sitter den og ryster sine fjær og ordner sin dragt efter natten. Og naar dette er vel besørget, begynder den sine eiendommelige gymnastiske øvelser, vingebevægelse, vridning og bøining av hode, hals og krop, løp, hop og smaa fegtninger med de nærmeste naboer, samtidig med at den forsøker at avlokke sin strupe en række av disse eiendommelige lyder, som efterhaanden former sig til hint snurrige toneforedrag, hvori det melodiske element saa godt som ganske synes at mangle.

Som enkelte lyspunkter fremtrær dog av dette umelodiske lydvirvar enkelte ganske lyse og temmelig rene fløitetoner, der næsten forekommer os som det møisommelig tilkjæmpede resultat av en lang række mere eller mindre mislykkede forsøk paa at bringe lydorganet i en nogenlunde rimelig orden.

Lytter man imidlertid opmerksom og med den øvede iagttagers skjærpede øre, vil man maaske overraskes ved midt inde mellem alle disse latterlige mislyd at høre virkelig melodiske avsnit, der dog oftest foredrages saa svakt og saa sløret av bitoner, at der kræves adskillig opmerksomhet for at faa rigtig tak i dem.

Det er av kyndige iagttagere forlængst blit erkjendt, at stærens egentlige begavelse ligger i retning av imitationen, og det er ogsaa nærværende forfatters erfaring at den er en imitationskunstner av høi rang, ja at den i denne henseende neppe overgaas av nogen anden nordisk fugl.

Er stæren først rigtig kommen paa glid med sine tonepræstationer, er den naadd til den grad av ekstase, der saa tydelig gir sig tilkjende gjennem dens komiske kropsbevægelser, kan den gi en række humoristisk tildigtede „erindringsbilleder“, som maaske dog kun kan værdsættes efter fortjeneste av den, hvis øre er fuldt fortrolig med de forskjellige fuglearters sange og lydsprog, men som i virkeligheten fastslaar stærens talent som en meget fremrakende sangimitatør.

Det tar maaske en tid før man rigtig faar tak i disse eiendommelige tonebilleder, og det vil maaske bedst lykkes at opfatte dem under omstændigheter og i forhold, der er forskjellig fra dem hvori vi daglig lever.

Jeg erindrer saaledes, at jeg selv først blev rigtig klar herover, da jeg under et ophold paa Jæderen hørte lerkens og vibens stemmer gjengit av en stær, saa skuffende, at jeg til at begynde med var sikker paa, at jeg virkelig hørte de to nævnte fugler. Særlig blev vibens bekjendte „Kii-witt!" indtil de mindste detaljer i betoning og klangfarve gjengit paa en aldeles glimrende maate.

Men saa maa det rigtignok ogsaa erindres, at viben og stæren paa Jæderen lever og færdes saa meget sammen paa mark og myr som intet andet sted i vort land. Begge ankommer de omtrent samtidig, begge færdes de i hinandens selskap gjennem hele foraaret og en god del av sommeren, og naar viben opskræmt istemmer sit skarpe skrik, slænger den det saa at si like ind i stærens øre, idet de sammen flygter henover de flate marker.

Et andet tilfælde, som likeledes staar for mig som en særdeles glimrende præstation, husker jeg fra Bergens omegn.

Det var i foraaret 1909, og jeg bodde dengang oppe i Bergensdalen. Som jeg en søndag formiddag sat ved mit vindu og nøt aprilsolen, hørte jeg pludselig en ladesvales kvitter nede fra laavebygningen, som laa et stykke nedenfor huset. Da jeg hurtig vendte blikket i retning av lyden, saa jeg ingen svale, kun en stær sat dernede paa gavlbrettet og kvitret av hjertens lyst.

Da jeg gjerne vilde overbevise mig om, hvorvidt ladesvalen allerede da — i begyndelsen av april — var ankommen, hvilket jo vilde ha været høist merkelig, gik jeg ut og nedover mot laaven for at se, om den kvitrende svale muligens skulde sitte i laavegluggen, som nemlig ikke kunde ses fra mit vindu. Men til min overraskelse viste det sig nu, at det virkelig var stæren, som gjengav svalekvitret saa utmerket, at jeg var blit narret derved.

Da denne stær hadde sin rede under gavlbrettet like over laavegluggen, hvor svalen om sommeren ofte sat og foredrog sit sangpludder, blir den sterke paavirkning naturligvis ogsaa her at skrive paa det nære naboskaps regning.

Like saa almindelig og let forklarlig er det ogsaa at linerlens sang og lokkelyd ofte findes indblandet i stærens humoristiske potpourrier. Men ogsaa gaardshønsenes almindelige

„talesprog“ og duernes kurren kan undertiden forekomme deri, og at akerriksens snerren og trostens skvatren heller ikke mangler, vil man snart kunne overbevise sig om, naar ens opmerksomhet først er blit vakt, og man har lært at adskille de forskjellige høist heterogene avsnit, hvorav stærens repertoire er sammensat.

I den første tid efter ankomsten holder stæren sig samlet i større eller mindre flokker, som i fællesskap avsøker de bare marker, ofte i selskap med andre fugler.

Mellem de grønne græsspirer, som efterhaanden begynder at vise sig mellem de gule stubber fra sidste høst, gaar og løper den ivrig speidende omkring, stadig dukkende og bøiende hode og forkrop, og idet den ret som det er hugger sin fortrinlige nebpincet fast i den over jordoverflaten rakende ende av en regnorm, som den derpaa haler ut av dens hule og hurtig fortærer, eller napper et insekt eller en edderkop som er ute for at sole sig paa den varme græsbakke.

Først henimot midten av april begynder den at stelle sine gamle reder istand eller bygge nye saadanne, og nu begynder den travle tid, i hvilken vi træffer stæren samlende og søkende efter redemateriale paa marker, veier og gaardspladser, ja endog midt i byens sterkt befærdede gater.

Som med selve redepladsen, saaledes er stæren heller ikke synderlig kræsen i valget av redemateriale. Næsten ethvert nogenlunde bløtt emne synes den at kunne bruke, like fra halm og tørre græsblade, som den absolut foretrækker, til høvlspaan, papir- og tøistykker, som den nøisomme fugl finder henslængt et eller andet sted i redestedets umiddelbare nærhet eller endog ofte henter i relativt betydelig avstand fra rugepladsen.

Naar stæren fra at være en skogfugl, hvis naturlige rugepladser var træhuller, efterhaanden har søkt hen til menneskets bopladser, saa den nu er en av Europas almindeligste byfugler, saa maa aarsaken til denne tilnærmelse til mennesket først og fremst søkes i den omstændighet, at den i de paa og omkring vore boliger uthængte rugekasser har fundet en fortrinlig erstatning for de paa grund av den moderne rationelle skogkultur efterhaanden mere og mere forsvindende træhuller, samt i den beskyttelse som den stadig og i stedse stigende grad har været gjenstand for fra menneskets side.

Midt i den tætbebyggede storbys kvartaler er der ellers ikke meget, der skulde kunne virke tiltrækkende paa den muntre lille sommergjest. Men boligspørsmaalet er ogsaa for stæren et ikke litet vigtig spørsmaal, og for en god og bekvem kasses skyld paalægger den sig gjerne det besvær at maatte hente sin føde i relativt stor avstand fra det sted, hvor den har opslaat sin bolig for sommeren.

Ute paa landsbygden, hvor rugekasser ofte mangler eller kun findes i et høist utilstrækkelig antal, tar den gjerne sin tilflugt til hustakene, og da den er en selskabelig fugl, som gjerne slaar sig ned i den umiddelbare nærhet av sine artsfæller, kan et eneste tak ofte huse en ret anseelig koloni, uten at der finder nogen nævneværdige rivninger sted mellem de forskjellige familier.

Av samme grund kan rugekasserne gjerne anbringes tæt ind til hverandre og gjerne flere i et træ, uten at man risikerer at ret mange vil bli staaende tomme i sommerens løp, om de ellers er indrettet og ophængt saaledes, at de tilfredsstiller fuglens fordringer.

Med hensyn til stærkassernes anbringelse skal jeg forøvrig be bemerket, at det ingenlunde er saa ubetinget heldig at ha for mange av dem anbragt opover sine husvægger. Foruten at stæren i hele sit væsen har noget støiende ved sig, hvad der kan være generende nok for mange nervøse mennesker, — særlig i den tid foringen foregaar, og ungernes skrik og støi høres saagodtsom døgnet rundt, — saa følger der desuten ogsaa andre ulemper med. Stæren er nemlig i ikke ringe grad befængt med forskjellige snyltere, som kan bli temmelig ubehagelige ogsaa for mennesker, naar disse smaadyr nemlig, efter at stæren har forlatt redene, trænger ind gjennem sprækker i tak og vægger eller gjennem vinduer finder vei til vore soverum.

Jeg kjender flere tilfælder, hvor disse stærsnyltere har gjort værelser ubeboelige for længere tid, og den som engang har gjort bekjendtskap med de almindelige fuglelopper, eller med de endnu slemmere lusfluer, som undertiden i sterk grad hjemsøker stæren, og hvis larver klækkes i det av ungerne forurensede redemateriale, vil sikkert betakke sig for intimere tilnærmelser fra disse ubehagelige væseners side.

Saa behagelig det end kan være for mange fuglevenner at iagtta stærens liv paa aller nærmeste hold, kan det altsaa under

omstændigheter medføre ret betydelige ulemper at ha sin væg alt for tæt besat med stærkasser eller at huse en større koloni av disse fugler paa sit tak.

Er der trær omkring husene, bør man derfor helst anbringe sine kasser paa disse eller paa uthusene, hvor hverken mennesker eller husdyr kan komme til at lide under de her paapekte ulemper.

At stæren gjerne benytter sine oprindelig naturlige rugepladser, træhullene, har sikkert mange hat anledning til at iagtta.

Mindre kjendt turde det maaske være, at den ogsaa undertiden slaar sig ned i klippevægger og murhuller, endog saadanne der ligger ganske lavt over marken eller endog støter til befærdede veier.

Paa disse steder har den dog i det mindste tak over hodet. Men ogsaa paa den bare mark mellem græsset eller i tætte rør- og sivbevoksninger har man fundet denne nøisomme fugl rugende; altsaa under omstændigheter, der maa sies at være saa forskjellig fra de vanlige som bare mulig.

I slutningen av april eller i begyndelsen av mai finder egglægningen normalt sted i Bergen og nærmeste omegn. Mange fugler lægger dog først sine egg omkring midten av mai eller endog senere, hvad der tildels har sin grund i at kassene har været optat av graaspurven, med hvilken stæren om foraaret ofte maa føre en forbitret krig, især om spurven har store unger i redene, hvilke den da forsvarer med forbausende tapperhet mot sin saavel i størrelse som i styrke langt overlegne medbeiler til husleiligheten.

Disse kampe ender jo sedvanlig med, at spurven blir fordrevet; men det kan ta tid, før den tapre og stridslystne spurv endelig gir tapt, og stærens rugning kan av denne grund av og til bli endel forsinket.

Eggene, der sedvanlig lægges i et antal av 5—6, ikke sjelden blot 4, er lyseblaa, aldeles uplettede og har i almindelighet en længde av 28—30 og en største bredde av 20—22 mm.

Rugningen, som varer i 13—16 dage, er i almindelighet tilendebragt i de fleste reder litt over midten av mai, og fra den tid kan man høre ungernes skrik under foringen, indtil rederne ut i juni efterhaanden tømmes, undertiden — men efter min

erfaring kun som undtagelse — for derefter at gi plads for et andet kuld i midtsommermaanedens slutning.

Under foringen har stæren, som foran er sagt, ofte ret betydelige veilængder at tilbakelægge for at hente, hvad der skal til til ungernes opfostring.

For det meste anvendes, ialfald i foringsperiodens senere del, hovedsagelig regnormer hertil, og trods dette maa sies at være en ganske solid kost, er det ikke smaa mængder der skal til for at tilfredsstille behovet. Der maa gjøres mange utflugter daglig, og foret er heller ikke saa let at finde paa den tid, da græsset staar frodigst og eftersøkningen derfor er forbundet med ret betydelige vanskeligheter.

Det er derfor let forstaalig, at stæren, saa snart ungerne er istand til at bruke vingerne, straks søker at lokke dem ut av rederne, og naar dette er lyktes, hurtigst mulig søker at faa dem med sig ut paa de nærmeste marker, hvorved den i det mindste forskaanes for det stræv at maatte slæpe foret de kilometerlange veistrækninger ind til byernes centrale dele, hvor reden laa.

Men ogsaa ute paa landsbygden forsvinder gjerne stæren fra sine rugesteder, saa snart ungerne er blit flyvedygtig. Maaske er de nærmest omliggende markstrækninger saa omhyggelig avsøkte under foringen, at de ikke længer kan avgi let nok tilgjængelige masser av næring, eller det skyldes stærens medfødte vandrelyst. Sikkert er det imidlertid, at den fra nu av fører et omstreiferliv i skog og mark, paa myr og hei, som faa andre av vore nordiske trækfugler.

Under disse streiftog vokser flokkene, som oprindelig maaske kun bestod av en enkelt eller nogen faa familier, efterhaanden til uhyre sværmer, der kan tælle tusener av individer.

Naar disse skarer i ringe høide drager hen over iagttagerens hode, er larmen av deres rappe vingebevægelse ganske øredøvende og minder om suset av et forbidragende voldsomt uveir.

Ogsaa i en anden henseende indtrær utpaa eftersommeren og høsten en forandring i stærens levemaate. Efterhaanden som de forskjellige bærsorter modnes, indgaar nemlig fra nu av disse som en ikke uvæsentlig del av dens næring. Stæren kan derfor om høsten tildels bli meget plagsom i frugthaverne, hvor den for eksempel med forkjærlighet kaster sig over de dyrkede kirsebær- og morelsorter. Paa de øvrige bærfrugter gjør den i reglen

mindre skade, skjønt den undertiden kan forsyne sig ret godt av ribsens røde frugter.

Om stærens skadelighet for frugtdyrkningen hersker der forøvrig meget delte meninger, og det samme gjælder ogsaa om den nytte den antas at gjøre ved at fortære forskjellige skadeinsekter. Som allerede tidligere paapekt utgjør regnormene, især om foraaret og paa forsommeren, en temmelig væsentlig del av saavel de ældre fugles som ungenes næring. At den samtidig ogsaa fortærer adskillige insekter paa deres forskjellige utviklingsstadier, er sikkert nok, likesom adskillige snegl maa gjøre tjeneste, især under ungernes opforing. Men hvorvidt stæren fortærer nogen nævneværdig mængde av egentlige skadeinsekter er neppe bevist og turde være tvilsomt nok allerede av den grund, at stæren saagodtsom utelukkende søker sin næring paa marken utenfor de tider, da den, som foran berørt, hjemsøker frugthaverne eller fortærer de vildtvoksende hægge- og rognetrærs frugter.

De mørke høstnætter tilbringer stæren oftest samlet i store skarer paa bestemte steder, hvortil den ut paa aftenen søker hen fra sine streiftog i de omliggende distrikter.

Disse nattekvarterer ligger ofte i byer eller landsbyer eller i deres utkanter, undertiden dog ogsaa paa mere avsidesliggende steder, for eksempel ved bredderne av vand og tjern, hvor flokkene da gjerne slaar sig ned i selve siv- eller rørbevoksningene. Ved fuglenes vegt bøies siv- eller rørstænglene ned og danner saaledes bekvemme sittepladser. Ofte sitter flere fugler sammen paa en saadan mere eller mindre vandret nedbøiet stængel.

I og ved Bergen vælges dog særlig høie, løvrike alléer til saadanne sovepladser, saaledes har Nygaardsalléens sydlige ende i mange aar været stærens nattekvarter. I de sidste aar har flokkene dog flyttet over til det nærliggende parkanlæg, hvor de har holdt til i de tætte pilebuskadser langs de nedre damanlæg.

Naar man henimot mørkets frembrud befinder sig i nærheten av et saadant sovested, lyder bruset av stærkvidret næsten som larmen av et plaskende vandfald.

Hver gang en ny flok ankommer, hilses den med høirøstet livlig kvidder, som efterhaanden blir svakere og sluttelig, naar mørket er indtraadt, dør helt hen.

Naar det igjen begynder at lysne av dag, begynder støien igjen. En enkelt eller et par fugler fører an, og snart stemmer flere og flere i, saa larmen tilslut blir ganske øredøvende.

Endelig flyver hele sværmen eller de fleste fugler op under vældig sus og brak, ofte for igjen at slaa sig ned paa det samme sted.

Først efter flere forgjæves forsøk kommer skarerne endelig i bevægelse, spredende sig flokkevis i forskjellige retninger. Herunder kan man ikke sjelden se enkelte fugler skille sig ut fra en bortdragende flok, som de øiensynlig ved en feiltagelse er kommen ind i, men hvor de aabenbart ikke føler sig hjemme. Disse vender ofte tilbake til opflyvningsstedet, hvor endnu mange fugler fremdeles befinder sig, eller de søker at naa andre bortdragende flokker, som de maaske tilhører.

Men endelig har alle flokker fjernet sig og streifer nu dagen lang omkring paa marker og i skoglier, ofte i mange mils avstand fra sovepladsen, hvortil de fleste dog igjen vender tilbake ved skumringstiden.

Efterhaanden som det lider mot vinteren og løvet tyndes i de gulnede kroner, blir skarerne tættere og talrikere, indtil de en vakker dag drar avsted paa sin endelige reise mot syden, til Middelhavslandene eller til Nordafrikas kyster, hvor de fleste av dem tilbringer den mørkeste vintertid.

Men kort før stæren avreiser, avlægger den gjerne en visit i sine gamle reder, gjester kasserne, smutter under takstenene synger og pludrer som om det igjen var blit foraar. Det er som vilde den atter fryde sig ved synet av sin kjære rede og forvisse sig om, at den fremdeles er der, før den tar avsked med sit sommerhjem.

Det er næsten rørende at se deres ellevilde fryd og travlhet under disse efteraarsvisitter paa rugepladsene, hvortil mange av dem aldrig mere vender tilbake.

Under reisen lurer nemlig farerne stadig paa den stakkels stær, snart i form av rovfugler, der følger i de vældige stærflokkers spor, snart i form av doner, fælder og garn, der venter dem overalt hvor de under reisen slaar sig ned for at hvile og proviantere.

Stæren reiser ikke som saa mange andre trækfugler med en gang helt frem til sit endelige vinterkvarter. Tvertimot

slaar flokkene sig ofte ned underveis paa steder, hvor der er tilstrækkelig næring at finde, og tilbringer gjerne dager, ja ofte uker paa saadanne steder, hvor de da fører en lignende levevis som hjemme hos os før avreisen, og likesom her tilbringer nætterne sammen, indtil de igjen drar videre.

Naar de endelig er naadd ned til Middelhavets kyster er flokkene vistnok betydelig reducert, men dog imponerende nok, ved sin størrelse og talrighet, hvad man sikkert vil forstaa, naar man betænker, hvilke myriader, der hver sommer klækkes bare i de nordiske lande.

Ad hvilke veier de skandinaviske stærflokker naar sit sydlige vinterkvarter er neppe endnu sikkert konstatert.

Langs vestkysten av vort land ser man dem som oftest bevæge sig i nogenlunde ret sydlig retning, og ved de sydlige kystfyr indfinder de sig i de mørke høstnætter i oktober—november ofte i enorme mængder.

Herfra sætter de saa over det aapne hav. Men i hvilken retning deres kurs ligger, fra de forlater vore kyster, det vet vi endnu ikke med sikkerhet; over mot Jylland eller England, det er endnu et aapent spørsmaal, som det vilde være av megen interesse at faa besvaret.

I Danmark har der i de senere aar været gjort meget for at faa rede paa stærens vandringsveier fra dette land. Særlig har overlærer Mortensen i Viborg paa dette omraade indlagt sig megen fortjeneste, idet han har foretat merkninger, der gjør det mulig at følge fuglenes vei ialfald over store strækninger.

Hr. Mortensen har i aarenes løp merket tusener av stær paa den maate, at han har anbragt lette aluminiumsringer paa deres ben.

Ringene er forsynt med nummer og adresse, der betegner merkestedet, og gjennem bekjendtgjørelser i utlandets aviser og tidsskrifter er det blit henstillet til jægere og fuglefangere at indsende ringene eller underretning om fældede eller fangne ringstær, for derved at faa deres reiseruter fastslaat.

Efter hr. Mortensens eksempel er der nu oprettet stationer for merkning av stær — og forresten ogsaa andre fugler — paa flere steder i Europa, saaledes i Ungarn og i Storbritannien, og ganske interessante resultater er allerede naadd.

Men endnu er interessen for denne sak desværre alt for ringe. Specielt vilde det ha været av stor interesse for spørsmaalet om fuglenes vandringsveier, om der ogsaa i vort land kunde oprettes en saadan station, og da der maaske kunde findes en eller anden interesseret, der vilde forsøke at ta saken op, skal her kortelig berøres, hvorledes fuglene fanges og mærkes i Danmark.

Selve fangsten er i virkeligheten baade simpel og letvint nok. Hr. Mortensen anvender i dette øiemed flere meget praktiske selvtømmende nappere, av hvilke jeg her efter hans avhandling om denne sak i „Dansk ornithologisk Tidsskrift" har tillatt mig at gjengi en figur (Fig. 2).

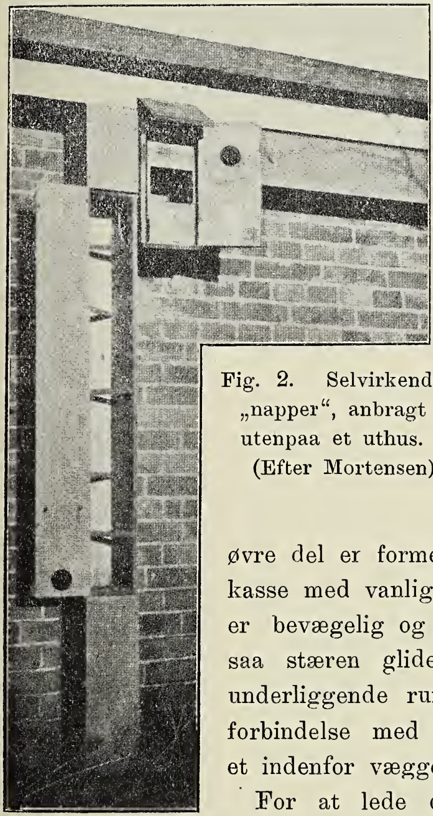


Fig. 2. Selvirkende „napper", anbragt utenpaa et uthus. (Efter Mortensen)

Som det vil sees er napperen anbragt utenpaa en husvæg. Dens øvre del er formet som en almindelig stærkasse med vanlig indgangshul; men bunden er bevægelig og gir efter for fuglens vegt, saa stæren glider igjennem og ned i et underliggende rum, der staar i umiddelbar forbindelse med en trækanal, som ender i et indenfor væggen beliggende samlebur.

For at lede den fangede fugl gjennem denne kanal, der er forsynt med springstænger, er der anbragt lysaapninger paa flere steder langs kanalen. Fuglen som stadig tror ad disse aapninger at kunne slippe bort, søker efterhaanden nedover og havner sluttelig i samleburet gjennem en liten skraastillet grille, der forhindrer den fra igjen at komme ut i røret.

Samleburet er forsynt med sittestænger samt mat og vand, saa fuglene uten at lide nød eller skade kan opholde sig deri,

til man faar tid til at merke dem, hvilket helst bør ske snarest, og derpaa igjen sætte dem i frihet.

Naar ringen, der er fremstillet i overensstemmelse med gjorte erfaringer, er rigtig anbragt, vil den ikke være fuglen til nogen nævneværdig gene. Lignende ringer anbringes jo ofte paa vore tamme fugler, høns og duer, uten at det kan ses, at de medfører nogen ulemper for dyrene.

De nævnte nappere vil ikke volde store utgifter, men kræver et stadig og interessert pas, og merkningen maa naturligvis utføres med omsigt.

Der maa ogsaa føres omhyggelig bok over de merkede fugler og foretagendet maa bedst mulig søkes publicert gjennem dagspressen og i fagtidsskrifter, hvortil det dog ikke vil være vanskelig at skaffe sig velvillig assistanse fra interesserte i alle lande.

La saa se at en eller anden har mot og lyst til at ta saken op ogsaa hos os!

*

Om i fangenskap holdte stær fortælles det, at de meget snart blir overordentlig tamme og tillidsfulde. Brehm fortæller saaledes, at han kjendte et tilfælde, hvor det blev tillatt fuglen frit at flyve ut og besøke de nærmeste stærfamilier, men at den aldrig undlot at vende tilbake igjen til det værelse, hvor den var vant til at opholde sig.

Paa grund av stærens foran omtalte talent for imitation er det i regelen ikke synderlig vanskelig at faa lært den adskillige færdigheter, som for eksempel at efterfløite sangmelodier, visestubber, ja endog hele arier, som den dog foredrager paa sin egen eiendommelige maate.

At den ogsaa — likesom papegøierne — kan læres til at ord og sætninger, vil sikkert være mange av læserne bekjendt.

Den tyske ornitolog Naumann fortæller om en saadan talende stær, der blev holdt som husfugl paa et adelsgods, at den var vænnet til at besvare en række spørsmaal. Blev den saaledes spurt om hvor gammel den var, svarte den: „Hundred og femti aar“. Paa spørsmaal om hvordan den befandt sig, svarte den uten nølen: „Meget godt, min herre“; og blev den endelig spurt hvad den bestilte, lød svaret: „Spekulerer over cirkelens kvadratur“.

Naturligvis var det hele utelukkende et resultat av dressur, og den kunde kun besvare spørsmaalene i den ovenfor gjengivne rækkefølge.

Om en anden stær meddeler den samme forfatter, at den kunde fremsi „Fadervor“ greit og flytende, hvad der viser at stærens begavelse som „taler“ ikke er saa ret ubetydelig, om den vel ikke i denne henseende taaler at sammenlignes med de flinkere eksemplarer av de større papegøiearter.

Fuglevenner, som i længere tid har holdt stær i fangenskap, er dog ikke saa helt ubetinget begeistret for dem. Deres store nysgjerrighet gjør dem i mange tilfælder adskillig plagsom. Alt skal de undersøke og beføle, og alle steder stikker de deres næsvise neb ind.

Desuten kan de ofte nok finde paa at efterligne lyder, som paa ingen maate kan kaldes behagelige, og da de gjerne gjengir dem med en utrættelig energi, vil det let forstaas, at de under omstændigheter likefrem kan bringe sine pleiere til fortvilelse ved sine ustanselige gjentagelser av de mest meningsløse lyder. Det kan for eksempel være en ytterst tvilsom fornøielse at høre en dørs knirken eller andre like saa hyggelige naturlyder reproducert i det uendelige, eller lyden av en slipesten dure i sine øren det meste av dagen.

Men stærens muntre og livlige væsen, dens humoristiske talenter og dens forholdsvis høie intelligens har dog, trods dens her nævnte ubehagelige egenskaper, skaffet den mange venner blandt de talrike fugleliebhabere, og for os, der sætter langt større pris paa at iagtta vore fjærede venner ute i den fri natur, vil den altid være en kjendt og kjær gjest, som vi hvert foraar med glæde hilser velkommen.

Professor Størmers nordlysekspedition til Bossekop vaaren 1910.

Av observator **I. Fr. Schroeter.**

I „Naturen“ for 1907 (side 65—77) blev der git et resumé av det arbeide som i en række aar har beskjæftiget professorerne Birkeland og Størmer og som har hat som maal at trænge dypere ind, for ikke at si tilbunds, i det gaatefulde fænomen

som kaldes nordlys. Er endnu ikke alle spørsmaal løst, er dog det som er indvundet av saadan rækkevidde, at det har vakt en ikke liten opsigt i den videnskabelige verden og da specielt inden den fagkreds, hvor de geofysiske problemer er sat under debat. Og vi vet at der imøtesees med stor spænding andet halvbind av 1ste del av Birkelands store verk: The Norwegian Aurora Polaris Expedition 1902—03 (første halvbind utkom i 1908).

Vi skal her berøre et enkelt punkt av disse undersøkelser, og det er prof. Størmers fortsatte arbeide over nordlys.

Som det vil erindres hadde Størmer matematisk søkt at støtte rigtigheten av Birkelands hypotese, at nordlyset var fremkaldt av strømme som var av kosmisk oprindelse og da nærmest straalet ut fra solen, samt at disse strømme bevæget sig under paavirkning av jordmagnetismen. Disse straaler slaar ned i belter omkring jordens magnetiske poler.

Størmer baserte sine teoretiske undersøkelser paa denne hypotese, idet han satte ut av betragtning jordens og solens bevægelse og kun betragtet de relative stillinger av disse to kloder. Han antok tillike at disse elektriske smaapartikler bevæget sig efter de samme love som man har fundet for kathodestraaler i et magnetisk felt, og at de ikke var paavirket av andre kræfter end den jordmagnetiske. Gravitation og lystryk blev saaledes sat ut av betragtning. Og hvad nu selve jordmagnetismen betræffer blev den reducert til virkningen av en liten men meget sterk magnet i jordens centrum med sin akse faldende sammen med jordens magnetiske akse[1]) og sydpolen av magneten vendt mot de arktiske egne. Ut fra disse forutsætninger kunde Størmer matematisk verificere hvorfor nordlys hovedsakelig viser sig i de arktiske og antarktiske egne og med et utpræget maksimum i en bestemt zone i disse partier av jorden; likeledes at nordlyset som oftest viser sig om natten, at saavel det som de magnetiske perturbationer saa ofte viser saadanne pludselige og voldsomme forandringer, og at nordlyset mest hadde tendens til at utbrede sig i buer, baand og draperier, som hovedsagelig var orientert slik, at disse former var lodret paa den magnetiske

[1]) En diameter som træffer jordoverflaten i Smithsund i Nordgrønland.

meridian, samt endelig at disse draperier kunde vise sig flere dage i rad næsten til samme dagstid.

Under de fortsatte teoretiske studier fandt Størmer, at det vilde være høist ønskelig at kunne være vidne til, hvorledes nordlyset optræder i de arktiske egne og da specielt i de jordstrøk, hvor det har sin største intensitet og utfolder sig med den største farvepragt og lar en se de største forandringer i dets form og bevægelse.

Nu er vi her i Norge saa heldig situert, at et parti av denne maksimalzone berører en del av det nordligste av landet. I Bossekop, i bunden av Altenfjord, vil man faa se de mest straalende nordlys, og hit til dette klassiske sted har flere ekspeditioner søkt for at være vidne til, hvad det egentlig vil si at være tilskuer til et nordlys. Har man set det i Bossekop, har man hat en oplevelse.

Til Bossekop drog derfor en fransk ekspedition under ledelse av Lottin og Bravais og opholdt sig der vinteren 1838—39. De tegninger denne ekspedition hadde publicert overgik alt hvad man hittil hadde kjendt til, og like til de sidste tider finder man mange av dens pragtfulde gjengivelser av straalende nordlys reproducert i moderne lærebøker. I Bossekop hadde den norske polarstation under ledelse av Aksel S. Steen slaat sig ned, og hit søkte tyskerne Brendel og Baschin, da de vilde gjøre forsøk med at fotografere nordlys. Til det samme Bossekop er det Størmer reiser for at studere nordlyset ved selvsyn.

Men det var ikke alene for at se nordlyset utfolde sig i al sin pragt og med sine utallige former, at Størmer en vinterdag i februar 1910 drog dit. Han hadde ogsaa stillet sig en anden, ny og hittil ikke forsøkt opgave. Han vilde bestemme fotografisk, hvor i verdensrummet nordlyset viste sig, hvor langt fra jordens overflate det optraadte og hvor nær det kom os. Tidligere hadde man maattet nøie sig med at sigte ind fra to stationer et bestemt nordlys, hvis høide man vilde bestemme. Men den slags maalinger hadde den mangel ved sig, at det mangen gang var høist usikkert, om det var det samme nordlys to iagttagere i nogen avstand fra hinanden hadde set og maalt. Kunde man derimot fotografisk faa fæstet nordlyset til himlen, saa at kjendte stjerner blev fotografert med samtidig, og man tillike kunde sætte sig i direkte forbindelse med sin medhjælper f. eks.

gjennem en telefon, saa vilde man derved ha skaffet væk nogen av de største mangler som klæbet ved de gamle parallaksemaalinger.

Hertil kommer at den fotografiske metode arbeider under ganske andre gunstige betingelser. Man har ikke i kulde og bitende vind at indstille instrumentet og avlæse det, mangen gang i noksaa ubekvemme legemsstillinger, mens nordlyset stadig skifter saavel i utseende som ikke mindst i beliggenhet. Vel kan det være surt mangen gang at ta disse fotografier. Og under sit 6 ukers ophold i Bossekop, hvor Størmer hadde 17 brukelige aftener til at fotografere nordlys, holdt han ikke saa sjelden paa flere timer i træk i 20 graders kulde — alt andet end misundelsesværdige arbeidsvilkaar. Det langt vanskeligere arbeide at utmaale disse plater, det kan man gjøre, naar man er oplagt, og da i et opvarmet værelse. Hertil kommer et moment, som ikke kan værdsættes høit nok. Alle tegninger man har av nordlys, hvad enten de nu har hat til hensigt at gjengi enkelte bestemte karakteristiske former, eller de mere har tat sigte paa at la en faa en anelse om, hvorledes nordlyset, man kan godt si momentant, forandrer saavel form som beliggenhet — er mer eller mindre subjektive. Og hvor mangen gang har det ikke hændt, naar man har betragtet et pragtfuldt og meget livlig nordlys, notert ned, hvad man netop har set — og man saa skal til paany at følge nordlyset i dets forskjellige bevægelser og farvevekslinger, da har manglet enhver forbindelse mellem hvad der er beskrevet og nu sees — nordlyset har i mellemtiden undergaat saa betydelige omvæltninger, at det er umulig at si, hvad der nu er levning av det gamle og hvad der er nyt. Kunde man derimot kinematografisk følge nordlyset gjennem længere tid — t. eks. en hel time om aftenen — vilde der være haab om at kunne finde ut, hvorledes den ene mere karakteristiske form følger paa den anden.

De forsøk man hittil hadde gjort for at fæste nordlyset til den fotografiske plate hadde for det meste git negative resultater. Brendel og Baschin hadde 1ste februar 1892 faat et fotografi av nordlyset med en ekspositionstid av 7 sekunder. Andre hadde maattet eksponere 2 til 3 minutter for at faa platen til at vise overhovedet noget. Og disse resultater var ikke videre opmuntrende, naar der skulde være tale om at fotografere de livlige nordlys man hadde i Bossekop.

Men „patientia omnia vincit". Gjennem systematiske og vel gjennemtænkte eksperimenter lykkedes det Størmer at bringe ekspositionstiden ned til 2 sekunder. Et nordlys i Kristiania 14de december 1909 lærte ham, at brukbare fotografier kan faaes med en saa kort ekspositionstid.

Han hadde fundet det kraftigste objektiv og de mest ømfindtlige plater.

En kinematografiinse av 25 mm. diameter og 50 mm. brændvidde gav de bedste resultater.

Efterat linsen var funden og platerne valgt, var det at bygge et apparat som kunde yde mest. Og da dette var opnaadd gjennem lange og minutiøse eksperimenter, la han Kristiania bak sig, reiste til Bossekop sammen med sin assistent B. J. Birkeland — den samme som skal være med Roald Amundsen paa dennes arktiske færd — og kom tilbake med et saa rikt materiale, som ingen nordlysekspedition hittil har bragt med sig hjem.

Paa 17 aftener blev der tat 750 plater, hvorav de 350 var brukbare.

I rigtig forstaaelse av dette arbeides høie videnskabelige værd har videnskapsselskapet i Kristiania ledsaget det[1]) med ialt 88 helsides plancher. Av disse er 348 klicheer reproducert i sin originale størrelse 4 × 5 cm., 84 som negativer av størrelse 9 × 12 cm. og 24 som plancher av størrelse 11 × 15 cm.

Meget elskværdig har prof. Størmer utlaant 3 av disse plancher, saa „Naturen"s læsere selv kan bedømme hvilke resultater er opnaadd av denne ekspedition, hvor hver enkelt detalj var saa gjennemtænkt og hvor den hele plan var saa skarpt optrukket, at begge de opgaver Størmer hadde til hensigt at løse, kunde løses paa den mest tilfredsstillende maate.

La os først ta for os de to plancher, fig. 1 og fig. 2, der begge tilhører nordlyset man hadde natten mellem 28de februar og 1ste mars 1910. Den aften blev der fotografert fra kl. 8 til henimot kl. 11 saavel i Bossekop som ved den anden station, der laa i Øvre Alten, 4280 m. derfra. Fig. 1 viser et parti av nordlyset kl. 10 t. 42 m. 26 s., og billedet er tat med en ekspositionstid

---

[1]) Bericht über eine Expedition nach Bossekop zwecks photographischer Aufnahmen und Höhenmessungen von Nordlichtern. Kristiania 1911.

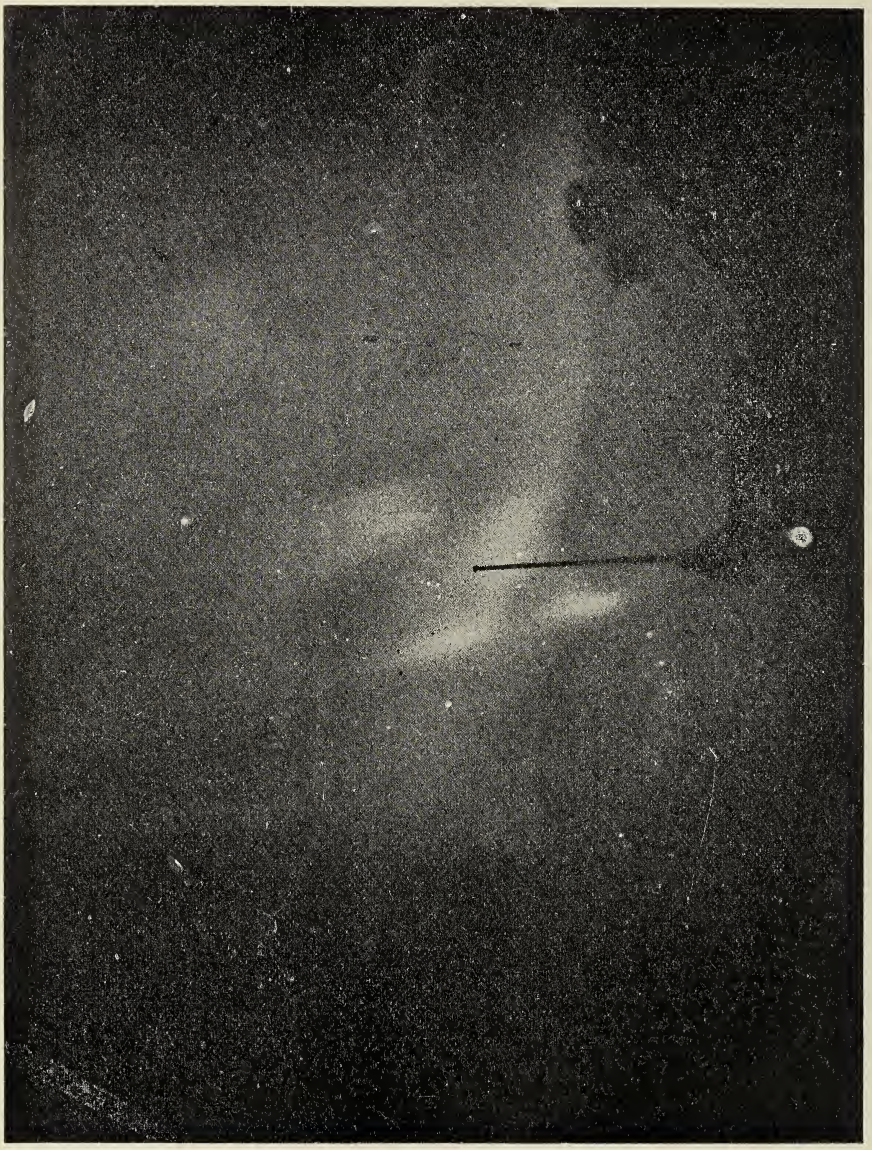


Fig. 1.

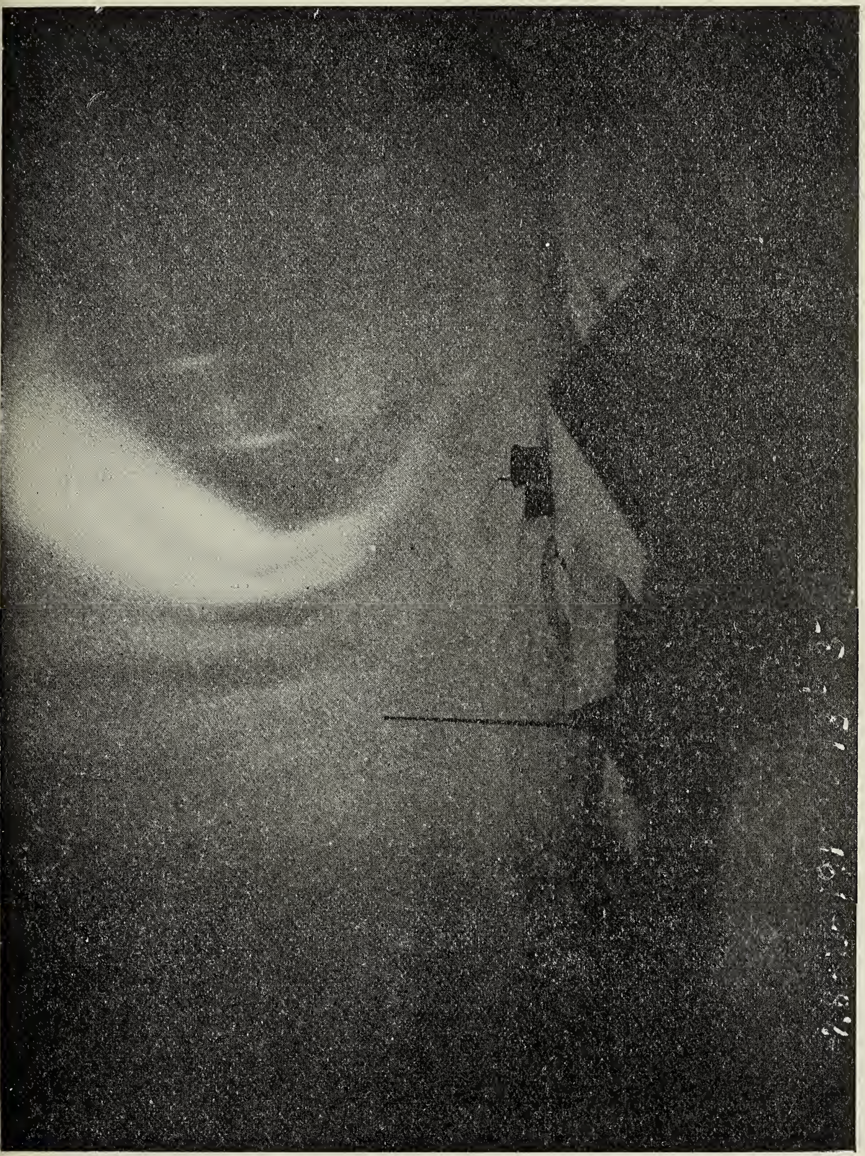


Fig. 2.

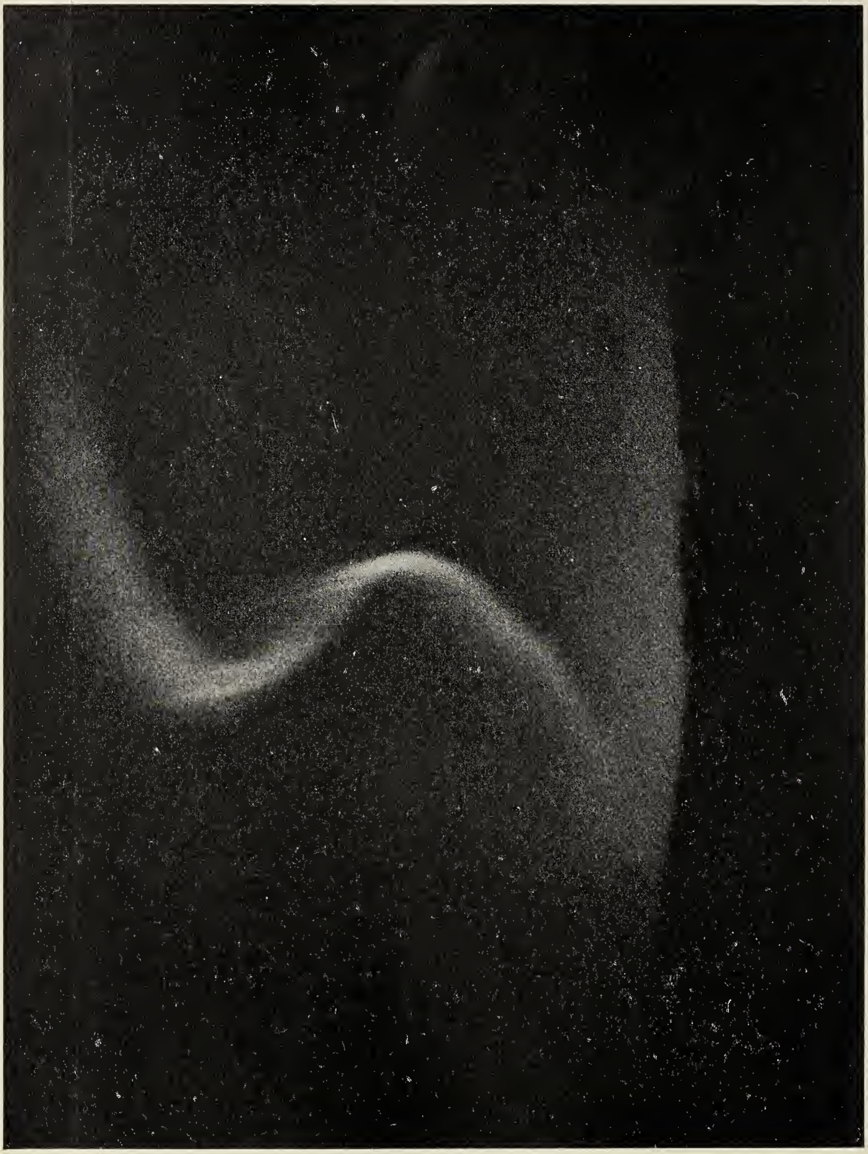


Fig. 3.

av 10 sekunder. Enhver kjender visst igjen de 3 stjerner i Orionsbeltet. Ut paa natten utviklet nordlyset sig til et av de mest pragtfulde som blev set, og der blev av Størmer reddet et billede av det kl. $1^1/_2$ om natten med en eksposjtionstid av 5 s. (fig. 2). Billedet blev tat fra vinduet i hans soveværelse, og de to stjerner man ser like over hustaket er α og β i den lille hund. Er det ikke som om nordlyset skulde styre like mot én? Straalerne rundt omkring er saa skarpe, at man skulde tro at de var indtegnet efterpaa, og billedet selv gir det mest levende indtryk av i hvilken bevægelse hele denne lysmasse var.

Fig. 3 viser en av disse karakteristiske former, som minder mest om et teaterteppe som sænkes ned. Den dag (3dje mars) var ogsaa i rikt mon utstyrt med nordlys. Allerede mens det endnu var lyst, begyndte nordlyset at vise sig i aftenskumringen. Der trak stadig op fra nord baand som strakte sig fra øst til vest, passerte zenith med kronedannelse og kunde forfølges videre paa den sydlige del av himlen. Og nordlyset hadde et vekslende farvespil fra blaat gjennem grønt til gult. Fra kl. $6^1/_2$ til kl. $9^1/_2$ blev der tat ikke mindre end 88 plater med eksposjtionstid fra $^1/_2$ til 20 sekunder; av disse er 68 reproducert i originalarbeidet, og man kan gjennem disse billeder se hvorledes dette baand, der som nævnt begyndte lavt i nord i dæmringen, kommer høiere og høiere paa himlen. Den form der her er gjengit hadde det kl. 6 t. 52 m. 42 s., eksposjtionstiden for det reproducerte billede er 3 sekunder. Lysningen lavt nede er aftenskumringen. Mot vest utvikler der sig draperier, hvorav flere buer kommer tilsyne. Henimot midnat var av nordlyset kun en svak bue igjen i øst.

For den der skulde ønske at se flere nordlysformer henvises til originalavhandlingen, og man vil der gjenfinde de beskrivelser man læser i de tidligere ekspeditioners beretninger. Av Størmers serier kan man gripe ut de enkelte utviklingsstadier. Det er som man skulde staa og betragte et pragtfuldt nordlys, saadan som det kun kan vise sig i de arktiske egne. Man ser hvorledes det begynder svakt, blir livligere og livligere — danner krone for tilslut at dø hen i en diffus lysning. Men en ting kan disse fotografier ikke gi os, og det er farvepragten. Den maa man ha set utvikle sig. Først da faar man et begrep om, hvad det vil si at ha oplevet et straalende nordlys.

I disse serier som Størmer har publicert og som hos fagmænd har vakt en saadan opmerksomhet, vil man ogsaa gjenfinde, hvad man saa ofte er vidne til i de arktiske egne: at der gror op skyer med nordlys.

Der blev nævnt ovenfor, at Størmer ogsaa hadde sat sig et maal til med sin reise til Bossekop. Og det var fotografisk at

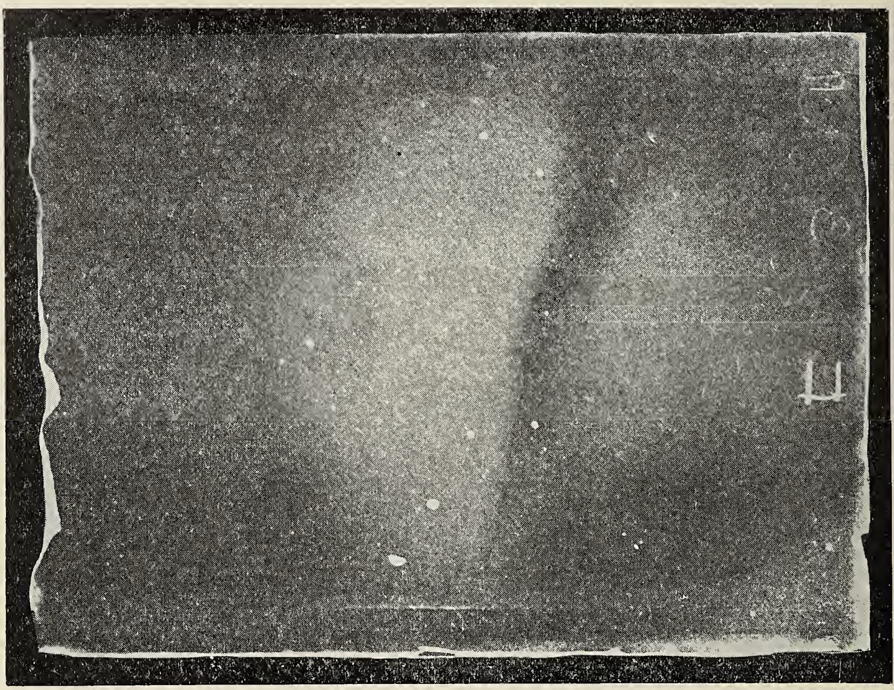


Fig. 4 a.

bestemme nordlysets „høide“. Ogsaa dette lykkedes ham fuldt ut. Han hadde en basis paa 4280 meter, med det ene endepunkt i Bossekop, det andet i Øvre Alten. Telefonisk var disse to stationer forbundne og der blev tat en række fotografier, som senere er utmaalte.

Ved at maale ut den forskytning samme nordlys har tilsynelatende mot stjernehimlen, naar det er fotografert til samme tidspunkt fra de to stationer, har man alle de data som behøves for at regne ut hvor langt fra os vedkommende nordlys er.

Betragter man fig. 4, hvor det tilvenstre (a) er tat i Bossekop, det tilhøire (b) i Øvre Alten, ser man straks de kjendte stjerner fra Karlsvognen — firkanten og av vognstangen de to, idet den ytterste ikke er kommet med. Nordlyset optraadte 1ste mars og fotografiet er tat kl. 9 t. 28 m. 46 s. ved den lave temperatur av ÷ 20° C. Paa den tid da nordlyset er blit fæstet til den fotografiske plate optraadte den form som kaldes „corusca-

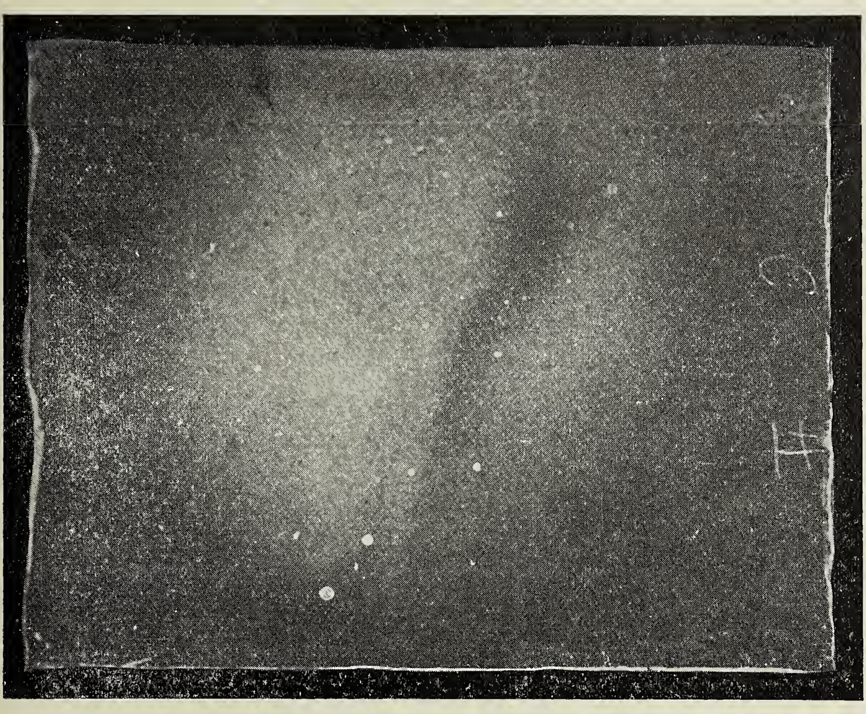


Fig. 4 b

tion". Man forstaar derved at nordlyset pludselig lyser op i en himmelegn, blir staaende uforandret i længere tid, derpaa pludselig forsvinder for samtidig at lyse op i en anden egn i nærheten. Med denne form den dag var nordlyset ubevægelig i 10—20 sekunder og det er under en saadan opblussen at dette billede blev tat. Ekspositionstiden var 20 sekunder og derfor er ved denne forholdsvis lange ekspositionstid stjernerne blit saa klare. Man vil se at den mørke fure som deler lysningen i de distinkte partier, paa billedet fra Bossekop gaar over stjernerne

β og γ i Karlsvognen, mens den samme mørke stripe er forskutt mere mod α og δ paa billedet tat i Øvre Alten. Utmaalingen av dette nordlys gav en høide av 100 km.

Fig. 5 viser et andet nordlys, som optraadte 14de mars, den dag da de bedste parallaksebilleder blev tagne. I originalavhandlingen er der reproducert ikke mindre end 12 vellykkede

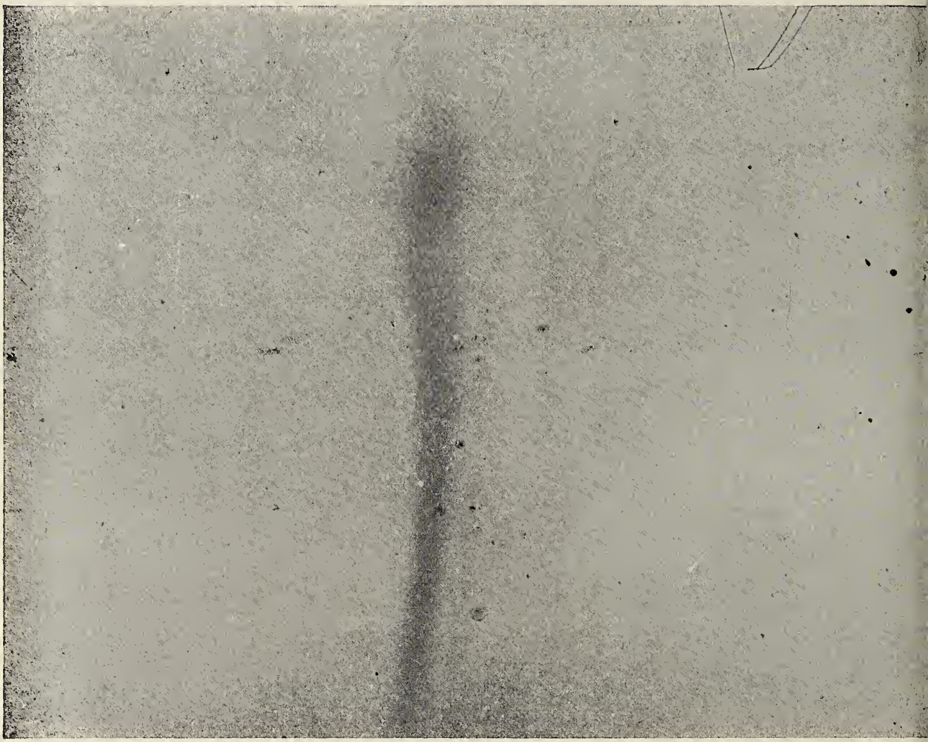


Fig. 5 a.

billeder fra den dag. Det billede som her vises negativt er tat kl. 9 t. 32 m. 50 s. med en eksposítionstid av ca. 10 sekunder. Man vil ogsaa her gjenkjende de klareste stjerner i den store bjørn. Høiden i de forskjellige partier av nordlyset varierte fra 195 til 110 km.

Ønskelig skulde det ha været at kunne vise flere billeder, men pladsen forbyr det. Og vi faar nøie os med at nævne at parallaksebilleder lykkedes 6 aftener. Utmaalingen av disse har

git høider for nordlys varierende fra 37 til 370 km., men de fleste nordlys optræder i en høide av 120 km.

Størmer har saaledes vist den vei man har at gaa for at bestemme nordlysets høide. Men han har ikke nøiet sig hermed, men ogsaa tat op til diskussion i en senere avhandling, i hvilken tilstand atmosfæren er i de høider, hvori nordlyset op-

Fig. 5 b.

træder. Han har i denne avhandling, trykt i Genf, vist hvorledes man kan benytte under visse forutsætninger længden av nordlysstraalene som termometer i de høiere liggende lag av atmosfæren. Han kommer til det resultat, at temperaturen i mere end 100 km.s høide ligger mellem ÷ 150° C. og ÷ 200° C., og kan sættes til ÷ 175° C. Dette resultat, erholdt ved en hittil uanet metode, stemmer meget godt med, hvad meteorologerne ad ganske andre veie er kommet til.

Fig. 6 a. Fotograferet i Kristiania.

Fig. 6 b. Fotograferet i Aas.

Prof. Størmer har i Kristiania fortsat sine studier over nordlys og skaffet sig en medhjælper paa Aas, hvorved han har opnaadd at faa parallaksebilleder av nordlys, synlige i det sydlige Norge. I fig. 6 a, b vises et saadant billede med Perseus som bakkrund. Det er nordlyset fra 8de april 1911. I dette kunde Størmer følge en enkelt straale fra 400 km. til 80 km.s høide, altsaa i en længde av over 300 km. Herved fik han nok et bevis for, hvad han hadde fundet i Bossekop, at nordlys kan optræde i høider over 350 km., og at der saa høit oppe findes meget lette gasarter.

I mars 1913 var Størmer igjen i Bossekop og hadde ogsaa da meteorolog Birkeland med sig som assistent. Hensigten med denne reise var at komplettere resultaterne fra 1910, idet han belært av erfaringerne fra den første ekspedition hadde foretat væsentlige forbedringer i sit instrumentelle utstyr. Han hadde nu en meget større basis til sin raadighet. Takket være den bedre utrustning er han ogsaa kommen hjem med et endnu større materiale end i 1910. Ialt fik han ca. 1300 fotografier av nordlys, og herav er 450 tat samtidig fra de to stationer i 27 kilometers avstand.

Bearbeidelsen av dette store materiale vil naturligvis kræve en længere tid, men naar resultatene foreligger skal jeg nærmere omtale dem. Denne gang faar jeg nøie mig med denne korte meddelelse om ekspeditionen av 1913.

Mindre meddelelser.

Ozonens fysiologiske virkninger. Den nøiere utforskning av den indflydelse som ozon utøver paa menneskets og dyrenes livsvirksomhet har hittil hat at kjæmpe med to vanskeligheter, nemlig at skaffe et ozon rent for kvælstof-oksyder og at bestemme ozonens koncentration med tilstrækkelig sikkerhet.

L. Hill og M. Flack har nylig med de mest tidsmæssige apparater utført en række forsøk, hvorved de har arbeidet med en meget svakere koncentration av ozon, end man tidligere har brukt. Det viste sig, at ozonen er et kraftig middel til at fjerne lugt. Den skjuler vistnok lugten mere end den fjerner den; men den har derfor ikke mindre praktisk værdi ved at befri nervesystemet for den deprimerende indflydelse av ubehagelig lugt.

Allerede en koncentration av ozon paa 1 : 1 000 000 irriterer aandedrætsorganene. To timers paavirkning av en koncentration paa 15—20 pro million er ikke uten livsfare. Irritationen og de derved fremkaldte ubehag (hoste, hodepine) er tilstrækkelig varsel; derfor er indaanding av ozon ufarlig saalænge der er anledning til instinktmæssig flugt fra dens virkninger. Ventilationssystemer hvorved der brukes ozon, maa behandles av folk som forstaar saken, saa at koncentrationen ikke blir for sterk.

Stofvekselen ved aandedrættet blir nedsat allerede ved ozon med en koncentration av under 1 pro million. Det lot sig ikke paavise at der før denne nedgang var indtraadt nogen stigning i stofvekselen.

Den velgjørende virkning av ozon som er iagttat ved ozonventilation maa forklares ved ozonens indflydelse paa nervesystemet. Derved at den stimulerer lugte-, aandedrætsog hudnervene kan den ophæve den sløvende virkning av indestængt luft og vond lugt.

Saa svake koncentrationer av ozon, at de neppe kan merkes med en skarp lugtesans, er uskadelige. Ozon i en noget sterkere koncentration (1 pro million) kan ha sit værd som lægemiddel, naar den indaandes en kort stund; ved irritation av aandedrætsorganene kan den virke som et trækplaster og bringe mere blod og lymfevæske tilstede.

Forfatterne fandt senere, at rotter som i 10 minutter hadde indaandet ozon med en koncentration av 2 pro 10 millioner, fik temperaturen i endetarmen nedsat med 3°; mens kontroldyr beholdt sin normale temperatur av 38.5°.

(Efter „Naturwissenschaftliche Rundschau").

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

Januar 1913.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	°C	°C	°C		°C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 2.3	— 0.7	5	8	— 12	24	40	— 50	— 56	8	3
Tr.hjem .	— 4.4	— 1.8	8	5	— 15	28	10	— 96	— 91	3	6
Bergen ..	0.5	— 0.7	8	4	— 10	28	153	— 50	— 25	60	5
Oksø	0.3	+ 0.1	7	1	— 9	23	49	— 21	— 30	10	30
Dalen....	— 4.5	— 0.4	4	4	— 17	23	66	+ 11	+ 20	24	5
Kristiania	— 4.3	+ 0.1	5	6	— 18	23	33	+ 8	+ 32	13	31
Hamar ..	— 7.7	+ 0.2	4	6	— 27	23	18	— 7	— 28	7	5
Dovre ...	—12.5	— 4.0	3	8	— 27	23	21	— 10	— 32	10	6

Kemiker.

Ved **Norges landbrukshøiskoles kemiske laboratorium** blir fra 1ste august d. a. plads ledig for en yngre ugift kemiker som assistent. Lønnen er indtil videre kr. 1600.00 pr. aar, men den søkes forbedret. Assistenten ansættes med forpligtelse til at rette sig efter den for stillingen gjældende instruks og med 3 maaneders gjensidig opsigelsesfrist. Han bør dog forpligte sig til ikke at fratræde stillingen før undervisningsaarets utløp.

Ansøkninger med attester i bekræftet avskrift og oplysninger om tidligere utdannelse, eksamener og øvrige kvalifikationer stiles til Landbrukshøiskolens skoleraad og indsendes inden utgangen av mai maaned til laboratoriets bestyrer, overlærer J. Sebelien, Aas, som meddeler nærmere oplysninger om stillingen.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker foi Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab"

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt, Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. **Prøvehæfte frit**

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr. Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 6 37te aargang - 1913 Juni

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

KRISTINE BONNEVIE: Retninger og resultater inden den moderne eksperimentel-biologiske forskning 163
A. N. HOVLAND: Traadløs telegrafi 184
M. HOLMBOE: Dødsfald av ormebit i Norge 191
MINDRE MEDDELELSER: Temperatur og nedbør i Norge i februar, mars og april 1913 194

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∵ NATUREN ∵

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til *»Naturens ekspedition, Bergen«*, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

Retninger og resultater inden den moderne eksperimentel-biologiske forskning.

Av professor dr. **Kristine Bonnevie.**

(Tiltrædelsesforelæsning, holdt 28de november 1912).

En forsker, som har sat som sit maal at studere livets fænomener og utfoldelsen av livets kræfter, vil sikkert komme til at gjøre den erfaring, at jo længer han naar frem, jo dypere han trænger ind i enkeltheterne i sit emne, desto større og rikere, desto mere komplicert forekommer ham dette samspil av kræfter, hvis sum viser sig for os som selve livet. — Det gaar vel ogsaa mangen gang saa, at naar man efter meget og anstrengt arbeide endelig naar frem til løsningen av et spørsmaal, saa er det kun for at se, at der bak dette ligger en række nye spørsmaal, som hvert for sig kanske er endnu sværere at løse. Jo mer man i det hele lærer at kjende og beundre de enkelte dele i livets maskineri, desto fjernere rykker uvilkaarlig tanken om nogensinde helt at faa grep paa selve den drivende kraft, selve l i v s g n i s t e n , som fra det organiske livs første oprindelse har gjennemsyret hvert enkelt individ, og har været drivfjæren i den mægtige utvikling, som har foregaat, og som endnu altid foregaar inden den organiske verden.

Men forskningen kan ikke bli staaende foran et saadant negativt resultat. Selv om den mægtige inderste livskraft endnu maa sis at staa utenfor dens overskuelige maal, saa er der dog foreløbig arbeide nok omkring utenverkerne. Man kan fra alle kanter rykke den hemmelighetsfulde fæstning nærmere ind paa livet, gjøre dens omraade mindre og ikke la nogen passage uforsøkt, hvor det kunde synes mulig for videnskapen at rykke ind og gjøre sig til herre paa det ukjendtes territorium.

Er livets kræfter væsensforskjellige fra dem, som raar og virker indenfor den anorganiske verden? Eller kan livsproces-

sen i siste instans opløses i en række kemiske eller fysiske processer, som ved sin intime samvirken skaper liv?

Efter hvilke love virker disse kræfter?

Disse og mange andre spørsmaal søker sin løsning gjennem utviklingsmekaniken, en forskningsretning som i 80-aarene blev grundlagt av W. Roux, og som nu har sat frugt i de vidt forgrenede eksperimentelle undersøkelser, som i vore dage optar forskernes sind verden over.

Ved at studere den normale organisme og dens dele kan man nok faa rede paa dens bygning, de enkelte organers finere sammensætning og deres funktion; men man vil ikke ved en betragtning av de mangfoldige processer som ustanselig griper ind i hverandre, faa noget klart indtryk av, hvad som i hvert enkelt tilfælde er aarsak og virkning. Først naar et hjul i maskineriet sættes ut av funktion, naar den normale anordning av processerne forandres, først da kan man haabe at faa et indblik i de enkelte kræfters art og deres rækkevidde.

Utviklingsmekaniken søker at opnaa dette ved paa bestemte stadier at gripe ind i de naturlige utviklingsbetingelser paa en saadan maate, at man i ethvert tilfælde kan studere følgerne av en bestemt forsøksanordning.

Det vil føre for langt her at følge de forskjellige krokveie, som utviklingsmekaniken har maattet gaa for at naa frem til vort nuværende kjendskap av organismerne og deres avhængighet av den anorganiske verdens kræfter. Jeg skal derfor i det følgende kun søke at skissere en del av de nyere forskningsretninger, som vel har sit utspring i utviklingsmekaniken, men som i sin specielle utformning hører vort aarhundrede til. Jeg tilsigter her intet almindelig overblik, men vil kun ved eksempler antyde de forskjellige retningers arbeidsmaate og foreløbige resultater.

Som en opdagelse, der har virket revolutionerende paa vor opfatning og dannet grundlag for en ny forskningsretning, vil jeg her først nævne Loeb's paavisning av, at befrugtningen, den proces som danner utgangspunktet for det vordende individs utvikling og liv, for en del kan erstattes ved rent kemiske eller fysiske processer.

Det er en længe kjendt sak, at den hunlige kimcelle, det ubefrugtede egg, i motsætning til andre celler har mistet evnen til at formere sig ved deling; men det gjenvinder sin delingsevne ved befrugtningen, som for en ytre betragtning bestaar i at en hanlig kimcelle, spermatozoen, trænger ind i egget. Det befrugtede egg kommer saaledes til at danne grundlaget for utviklingen av det vordende individ. Man har ogsaa længe vidst, at spermatozoen bestaar av to væsentlig forskjellige dele, kjernen (s. k., fig. 1), som forener sig med eggets kjerne (e. k.), og et litet straalingscentrum, centrosomet (c), som repræsenterer drivkraften ved den begyndende deling av det befrugtede egg.

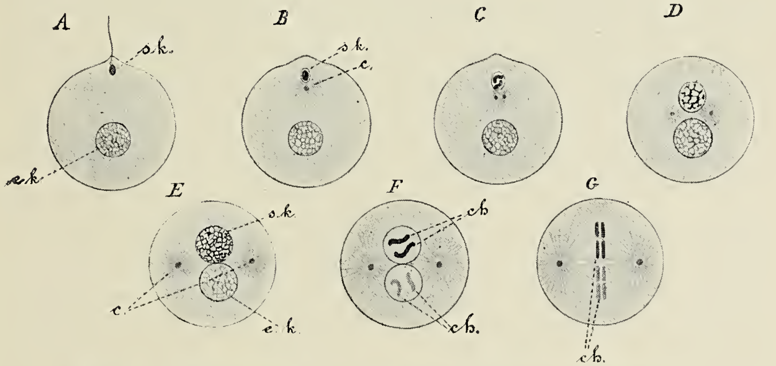


Fig. 1. Schematisk fremstilling av befrugtningsprocessen. Forklaring i teksten.

Betydningen av denne befrugtningsproces har været gjenstand for lange og indgaaende diskussioner; blandt andet har den ogsaa været opfattet som et uttryk for at eggcellens „livskraft" er uttømt, og at den for at kunne utvikle sig videre maa motta den foryngelse, som fremkaldes ved spermatozoens indtrængen i egget.

Loeb gjorde nu den opsigtsvækkende opdagelse, at befrugtningen forsaavidt var overflødig, som eggets utvikling hos visse dyr, f. eks. sjøpindsvin, kunde sættes igang ved en simpel forandring av det omgivende mediums sammensætning. Specielt fik han gode resultater ved en tilsætning av $MgCl_2$ til sjøvandet, hvori sjøpindsvinets egg normalt utvikler sig.

Denne opdagelse, som naturligvis fra først av blev mottat med skepsis, kom snart til at danne grundlaget for en ny og meget frugtbar forskningsretning, nemlig utforskningen av de kemisk-fysiske processer, som foregaar i egget under dettes første utvikling. Loeb's forsøk blev gjentat og utvidet baade av ham selv og av en række forskere verden over. Det viste sig snart, at det ubefrugtede eggs utvikling kan sættes igang paa de forskjelligste maater, ved tilsætning av anorganiske stoffe til det omgivende medium eller ved at ta bort andre stoffe.. Likesaa ved tilsætning av organiske stoffer, bl. a. spermaekstrakt eller blodserum, og ved mekaniske forstyrrelser av eggcellens indre likevegt.

Det gjælder her først og fremst at finde, hvad der er fælles for alle disse indgrep, hvad det er som gjør at de, skjønt indbyrdes saa forskjellige, dog alle kan fremkalde samme resultat, nemlig at utløse den ubefrugtede eggcelles slumrende livskræfter. — Noget endelig resultat er endnu ikke naadd; men en intens utforskning, dels av de kemisk-fysiologiske processer, som foregaar inde i egget, dels ogsaa av det omgivende mediums enkelte bestanddele og deres indflydelse, har været en direkte følge av Loeb's opdagelse. Et stort stykke land er gjennem disse undersøkelser indvundet for videnskapen, idet en hel række av livets fænomener har vist sig at bestaa i skarpt definerbare fysiske eller kemiske processer.

Forsaavidt eggets delingsmekanisme angaar kan gjennem Loeb's og hans efterfølgeres resultater befrugtningsprocessen sis at være flyttet fra „livskraften" s hemmelighetsfulde omraade ut i rækken av de fænomener, som styres av den anorganiske verdens kræfter og efter dens lover.

Men dette forhold, den ubefrugtede eggcelles stilstand og delingsmekanismens gjenoplivelse, er allikevel ikke det væsentlige ved befrugtningsprocessen; det opfattes i almindelighet kun som uttryk for en arbeidsdeling mellem kimcellerne, et middel hvorved naturen i hver eneste generation formaar at sikre den blanding av individualiteter, som hos alle organismer, fra de laveste til de høieste, viser sig at være av avgjørende betydning for slægtens bestaaen.

Det væsentlige ved befrugtningen bestaar ikke i spermatozoens indtrængen gjennem eggets overflate, men i den efterfølgende forening av de to kimcellers kjerner eller rettere sagt, av disses indhold, de saakaldte chromosomer (ch., fig. 1). Skjønt kimcellerne i sin ytre bygning er paafaldende forskjellige, viser det sig dog altid at spermatozoens kjerne inde i egget omdannes, saa den tilslut har fuldstændig den samme bygning som eggkjernen (se fig. 1, b—f).

En stor mængde undersøkelser av morfologisk og eksperimentel art tyder ogsaa i fuld samstemmighet hen paa, at netop her i kimcellernes chromosomer, har vi det væsentlige grundlag for arveligheten, her har vi det materielle substrat for individualiteten med alle dens forskjellige fysiologiske og psykiske eiendommeligheter.

I den normalt befrugtede eggcelle findes saaledes forenet bærerne for to individers kvaliteter, de faderlige og de moderlige anlæg, som under utviklingen skal sætte sit præg paa det vordende individ.

Et av de frugtbareste arbeidsfelter paa den biologiske forsknings omraade i vort aarhundrede, har været arbeidet for at finde lovmæssigheten i denne samvirken mellem de to individers karakterer under opbygningen av den næste og av alle de følgende generationer.

Ved krydsningsforsøk mellem forskjellige racer eller mellem individer, som med hensyn til en bestemt egenskap avgjort skiller sig fra hinanden, og ved at forfølge de enkelte egenskapers forhold ned gjennem generationerne har arvelighetsforskerne i løpet av det sidste 10-aar kunnet paavise en stor og gjennemgripende lovmæssighet med hensyn til de arvelige egenskapers optræden, en lovmæssighet som for enkelte planters vedkommende blev paavist allerede i midten av forrige aarhundrede av munken Gregor Mendel.

Denne Mendel's lov, som viser hvorledes en av de to krydsede egenskaper i den første dattergeneration kan overdækkes, for saa atter at komme tilsyne i fuld styrke hos et lovmæssig bestemt antal individer i senere generationer, har i de sidste aar været saa alsidig diskutert i videnskabelige kredse, og den er ogsaa saa ofte fremstillet i populære verker, at jeg

tør anse det for overflødig her at gaa nærmere ind paa dens indhold.

Gjennem de moderne arvelighetsundersøkelsers resultater er det godtgjort, at den av Mendel paaviste lovmæssighet i arveligheten gjælder for en række forskjellige egenskaper og indenfor saavel plante- som dyreriket. I adskillige tilfælder er dens gyldighet ogsaa paavist for mennesket. — Den tid er derfor vistnok ikke fjern, da kjendskapet til arvelighetens lovmæssighet vil sætte sit præg ikke bare paa vor videnskabelige, men ogsaa paa vor rent samfundsmæssige tankegang.

Hvis de to racer, som benyttes til krydsningen, er forskjellige fra hinanden med hensyn til mer end én egenskap, da kan disse egenskaper i mange tilfælde nedarves helt uavhængig av

Fig. 2. Abraxas grossulariata (A) med dens varietet lacticolor (B).

hverandre, saa at f. eks. den ene races karakterer viser sig „dominerende“ paa ét punkt, men „vikende“ paa et andet. Dog kan det ogsaa hænde at to eller flere egenskaper med hensyn til sin arvelighet staar i et vist avhængighetsforhold til hinanden, enten saa at de altid optræder sammen, eller paa den anden side som antagonister, idet den ene egenskap ved sin tilstedeværelse utelukker den andens tilsynekomst.

Særlig opmerksomhet vækker en række tilfælde, hvor en egenskap, som i og for sig ikke kan betragtes som nogen kjønskarakter, viser sig i sin optræden at være bundet til det ene kjøn. Et vel kjendt eksempel paa dette har man i den lyse farvevarietet av stikkelsbærmaaleren (Abraxas grossulariata var. lacticolor (fig. 2 B), som altid kun viser sig hos hunnerne.

Denne sammenhæng mellem individets kjøn og visse i og for sig indifferente egenskaper har saa atter vakt spørsmaalet om, hvorvidt ogsaa kjønnet skulde være at opfatte som en arvelig egenskap, og om det i sin optræden skulde være underkastet en lignende lovmæssighet som de indifferente egenskaper. Omkring dette spørsmaal har der i de sidste aar reist sig et nyt forskningsgebet, og de talrike undersøkelser og eksperimenter, som allerede foreligger har væsentlig samlet sig om løsningen av følgende to problemer:

1) Hvilken sammenhæng er der mellem de primære og de sekundære kjønskarakterer? D. v. s. paa hvilken maate og i hvilken utstrækning kan de primære kjønskjertler, ovarium og testikel, betinge utviklingen av sekundære karakterer, saasom hjortenes horn, hanens brogede fjærdragt, forskjellen mellem mand og kvinde med hensyn til bygning, stemme, psykiske eiendommeligheter etc.?

2) Hvad er det som betinger selve de primære kjønskarakterers optræden? Blir individets kjøn bestemt ved visse indre eller ytre paavirkninger under dets første utvikling? Eller er det allerede bestemt i det befrugtede egg, og kan det i saa fald sidestilles med andre arvelige egenskaper, hvis lovmæssige optræden beror paa kombinationen av faderlige og moderlige anlæg i egget?

Man har længe vidst, at fjernelse av de primære kjønskjertler, kastration, øver en gjennemgripende virkning paa organismen. De samstemmige resultater av senere forskeres undersøkelser viser, at saagodtsom alle individets organsystemer paavirkes ved kastration, saaledes foruten de egentlige kjønskarakterer ogsaa muskler, fettvæv, kjertler, nervesystem og endogsaa benbygningen, idet knoklerne efter kastration av unge individer fortsætter sin vekst utover den normale længde.

Nyere undersøkelser gaar nu ut paa at konstatere, hvorvidt og ved hvilke midler de normale forhold kan gjenoprettes hos et kastrert individ for derigjennem at faa rede paa arten av de primære kjønskjertlers virkning paa organismen. En mængde eksperimenter er allerede foretat paa dette omraade, og resultaterne av nye undersøkelser offentliggjøres stadig i specialavhandlinger og samleverker.

Det vilde føre for langt her at gaa ind paa beskrivelsen av de enkelte eksperimenter; jeg skal derfor indskrænke mig til at sammenstille de vigtigste av de allerede vundne resultater.

Kastrationens virkninger kan ophæves ved at legemet tilføres ny kjønskjertelsubstans, likegyldig enten dette sker ved en egte transplantion, idet kjønskjertler fra et andet individ bringes til at vokse fast og fungere i det kastrerte individ, — eller ved en stadig gjentat implantation, hvorved hele kjønskjertler eller bruddstykker av disse indføres under huden, i bukhulen eller paa andre steder i legemet, hvor de saa litt efter litt resorberes, — eller endelig ogsaa ved indsprøitning av kjertelekstrakt i blod- eller lymfekarr hos det kastrerte individ.

Virkningen har vist sig større jo nærmere beslegtet de to individer er, som benyttes til transplantationen. I flere tilfælder har det ogsaa vist sig, at ovarier og testikler ikke er væsensforskjellige. Hanlige karakterer kan bibeholdes eller bringes til fornyet utfoldelse ved implantation av ovarial-substans, og likesaa hunlige karakterer ved testikelsubstans. Dog viser der sig stadig en gradsforskjel i deres virkning, idet hos enkelte former ovarialsubstansen, hos andre testikelsubstansen øver den sterkeste indflydelse.

Alt tyder paa at kjønskjertlernes virkning paa organismen beror paa deres indre sekretion, idet det av kjertlerne utskilte sekret (deres „Hormoner") gjennem blod- og lymfekarr tilføres legemets forskjellige organer. Sandsynlig er det, at nervesystemet herunder fungerer som en slags formidler, idet kjønskjertlernes virkninger gjennem dette overføres til de øvrige organsystemer. Kjønskjertlernes sekretoriske virksomhet har vist sig ikke at være knyttet til selve kimcellerne men til det saakaldte interstitielle væv som fylder mellemrummene mellem kjønskjertlernes follikler.

En anden undersøkelsesrække gaar ut paa at bestemme de sekundære kjønskarakterers væsen. Har de til alle tider været knyttet til det ene kjøn, eller kan de tænkes at optræde ogsaa adskilt fra dette?

Ved forandringer i de ytre forhold, specielt temperatur, fugtighet eller ernæring har man søkt at øve indvirkning paa disse karakterers optræden, og i mange tilfælder med held — saaledes

f. eks. hos forskjellige arter av firben, hvor hunnen er bragt til at anta hannens farvetegning, og omvendt, eller begge har i sin farvetegning nærmet sig mot et midlere indifferent stadium. I slike tilfælder har det vist sig, at de sekundære kjønskarakterer, likesom de indifferente racekarakterer i sin utfoldelse er avhængig av individets stofveksel; hos firbenene fremkaldes saaledes hannens sterkere farver ved en livligere stofveksel, og omvendt. De forandringer man paa denne maate har opnaadd har tildels holdt sig ogsaa hos avkommet i den 1ste generation.

Ogsaa ved krydsningsforsøk har det vist sig, at sekundære kjønskarakterer kan forholde sig som indifferente racekarakterer, idet de nedarves efter Mendel's lov, og at de kan nedarves gjennem hvilkensomhelst av forældrene, selv om de i sin ytre optræden er knyttet til det ene kjøn.

Indifferente racekarakterer, som oprindelig har optraadt hos individer av begge kjøn, kan efter en bestemt krydsning gaa over til at bli sekundære kjønskarakterer — og omvendt har man eksempler paa, at kjønskarakterer efter visse krydsninger optrær som indifferente racekarakterer, eller endog at de kan springe helt over paa det andet kjøn.

Ut fra vort nuværende kjendskap til saken maa dette forhold opfattes saa, at de sekundære kjønskarakterer, sammen med de indifferente race- og artskarakterer, ved sine anlæg er repræsentert i kimcellerne, og at de derfor ogsaa nedarves gjennem generationerne paa samme maate og med samme lovmæssighet som disse. Men individets primære kjønskarakterer, d. v. s. tilstedeværelsen av ovarium eller testikel, bevirker hos de forskjellige individer en forskjel i stofveksel, som gjør, at visse karakterer kommer til utfoldelse kun eller fortrinsvis hos hunner, andre hos hanner.

Den eksperimentelle forskning er da ogsaa gaat videre, til forsøk paa en utredning av spørsmaalet om, hvad som er bestemmende for selve de primære kjønskarakterer hos individerne. Er ogsaa disse arvelige? Eller bestemmes de gjennem visse ytre eller indre paavirkninger under embryoets utvikling?

Alle de hittil utførte eksperimenter er samstemmige med hensyn til det resultat, at bestemmelsen av det vordende individs kjøn er knyttet til kimcellerne. I ganske enkelte tilfælder kan

individets kjøn være forutbestemt allerede i det ubefrugtede egg; altid synes det at være definitivt bestemt i det øieblik de to kimcellers anlæg er forenet i det befrugtede egg.

Dette stemmer vel overens med den kjendsgjerning, at der hos en stor mængde dyreformer er paavist en bestemt materiel forskjel mellem cellerne hos hanner og hos hunner, idet cellerne hos hunlige individer indeholder enten et chromosom mere end hos hannerne, eller de har et chromosom som er større end det tilsvarende hos hannerne. Denne forskjel viser sig særlig tydelig i kimcellerne, og den medfører at disse hos det ene kjøn kommer til at optræ under to forskjellige former, paa en saadan maate at den ene halvpart av dem blir bestemmende for utviklingen av et hunlig, den anden av et hanlig individ. Hos de fleste av de undersøkte former er det hannerne, hvis kimceller er av to forskjellige slags, d. v. s. hannerne er hos disse former at opfatte som h e t e r o z y g o t e r med hensyn til kjønsbestemmelsen, mens hunnerne er h o m o z y g o t e r; hos enkelte former, som f. eks. echinodermer, er dog forholdet omvendt, saa at her hunnerne er heterozygoter og hannerne homozygoter med hensyn til kjønsbestemmelsen for den følgende generations individer.

Det vordende individs kjøn er altsaa, efter alt hvad man hittil har kunnet paavise, likesom de arvelige raceegenskaper definitivt bestemt ved kombinationen av faderlige og moderlige karakterer i den befrugtede eggecelle; den numeriske fordeling av de to kjøn blandt mennesker og de fleste høiere dyreformer, ca. 50 pct. av hvert, stemmer ogsaa netop overens med hvad man efter M e n d e l ' s lov skulde vente, naar som vi netop saa, den ene av forældrene med hensyn til dette punkt er en hetero-, den anden en homozygote.

Denne forskningsretning er ny, og stadig kommer der nye bidrag til spørsmaalenes løsning. Det kan derfor ogsaa meget vel hænde, at vor opfatning av spørsmaalet om bestemmelsen av individets kjøn senere vil komme til at modificeres. Men det som idag kan sies at være den herskende opfatning vil efter det ovenstaaende bli omtrent følgende:

Hos de laveste, encellede, organismer var og er kjønnet indifferent, alle individer er væsentlig like, og en kvalitetsblanding, konjugation, kan foregaa mellem hvilkesomhelst individer.

Som et uttryk for en arbeidsdeling og for at sikre en i hver generation gjentat kvalitetsblanding ogsaa hos flercellede organismer, er konjugationen hos disse overtat av specielt differentierte celler, de hanlige og de hunlige kimceller, som kommer til utvikling hos forskjellige individer.

Evnen til at utvikle den ene eller den anden sort kimceller, m. a. o. den primære kjønsforskjel, nedarves med samme lovmæssighet som race- og artskarakterer. Men denne arv betinger i og med utviklingen av den hanlige eller hunlige kjønskjertel videre en forskjel i individernes stofveksel, som gjør, at visse racekarakterer, som kommer til fuld utvikling hos det ene kjøn, hæmmes hos det andet og omvendt, d. v. s. disse karakterer optræer som sekundære kjønskarakterer.

De undersøkelser som hittil er omtalt er alle i sidste instans rettet mot løsningen av spørsmaalet om hvorvidt og i hvilken grad individernes forskjellige anlæg er avhængige av hverandre, eller om de er indbyrdes uavhængige, saa at de hver for sig kan gjennemløpe sin helt selvstændige utviklingsgang.

Det samme problem er imidlertid ogsaa angrepet fra andre sider og gjennem undersøkelser som danner en mere direkte fortsættelse av den oprindelige utviklingsmekaniske retning.

Er de enkelte organanlægs evne uttømt med den ydelse, de under normale forhold præsterer? Eller kan de under forandrede forhold ogsaa yde noget andet eller mere? Omkring disse spørsmaal har den eksperimentelle forskning fundet et frugtbart arbeidsfelt, og her er man ogsaa i de senere aar naadd frem til resultater og til arbeidsmetoder, som danner en udmerket basis for fremtidens forskning paa dette omraade. — Jeg skal i det følgende eksempelvis omtale en del av disse undersøkelser og deres foreløbige resultater.

Den befrugtede eggcelle hos en salamander viser under normale forhold, at den har evne til at utvikle sig til et enkelt, normalt bygget individ. Hvad blir nu resultatet, hvis man som Spemann forandrer eggcellens form ved at snøre den sammen paa midten, som vist i fig. 3? Vil hver halvpart nu fremdeles komme til at utføre den samme rolle, som under normale forhold tilkommer den, nemlig at utvikle sig til et halvt embryo?

Resultatet (fig. 4) viser her, at hver halvdel av egget i virkeligheten har anlæg til at utvikle ikke bare et halvt, men et helt individ, idet man paa denne maate kan frembringe en række siamesiske tvillingpar mer eller mindre sterkt sammenvokset, eftersom haaret var mer eller mindre stramt knyttet omkring eggene.

I saadanne tilfælde, hvor egget efter eksperimentel indgripen faktisk utvikler sig til noget andet og mere, end det under

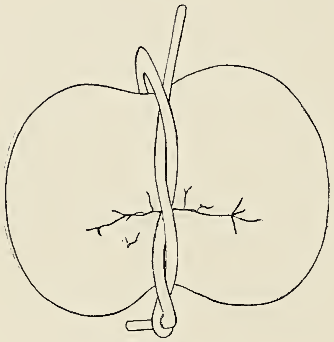


Fig. 3.

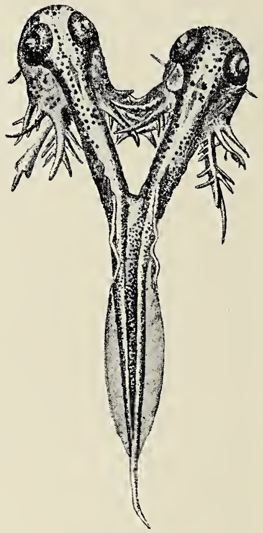


Fig. 4.

normale forhold vilde ha gjort, kan lokalisationen av dets enkelte anlæg i operationsøieblikket endnu ikke ha været skarpt gjennemført. — Naar sker saa denne lokalisation? Paa hvilket stadium blir de arvelige anlæg saaledes fordelt i det unge embryo, at en del av dette uvægerlig vil maatte utvikle sig til nervesystem, en anden del til tarmkanal o. s. v., saa at disse dele ikke længer kan vikariere for hinanden? Mangfoldige eksperimenter er gjort for at komme paa det rene med dette forhold. Jeg skal her bare nævne nogen enkelte.

Paa tidlige stadier av froskeembryoets utvikling, mens dette endnu ligger inde i egget, har Spemann med held forsøkt at transplantere visse dele av embryoets kropsvæg over til andre

dele av samme embryo for at se, hvorvidt disse transplanterte stykker vil føie sig ind i det hele og danne et harmonisk led i sine nye omgivelser, eller om deres utviklingsretning allerede er fiksert, saa at den ikke mer kan reguleres. — Et stykke av embryoets dorsalside blev saaledes løsnet (fig. 5 A) og dreiet helt

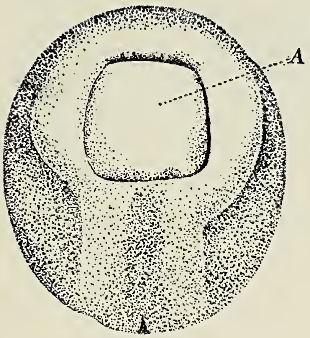


Fig. 5.

rundt, saa at dets forreste rand, som gik gjennem det vordende individs øieregion, kom til at ligge bak øreregionen.

Resultatet blev i dette tilfælde et embryo med to par øine, det ene par i sin normale stilling og et andet, mindre par bak ørene. Her var altsaa de specielle anlæg for øienutvikling alle-

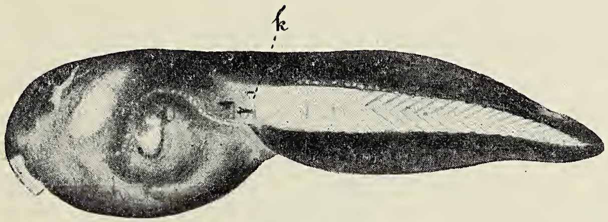


Fig. 6.

rede fast lokalisert i en bestemt region hos embryoet, og en del av dette materiale var ved operationen blit forflyttet til fremmede omgivelser, uten at disse kunde øve nogen regulerende indflydelse paa dets utviklingsretning.

Tilsvarende forsøk er foretat av Braus, som hos froskelarver har transplantert det lille, knopformige anlæg til bak-

lemmer over paa andre individer og paa de forskjelligste steder av disses legeme (fig. 6—8, k).

Resultaterne viser altid, at hele extremitetens anlægsmateriale har været fast lokalisert i den lille transplanterte knop.

Fig. 7.

En normalt bygget bakfot utvikler sig av den, selv om den er blit placert fremme paa hodet hos det andet individ (fig. 8).

Ingen har dog paa dette omraade naadd længer end de amerikanske forskere med Harrison i spidsen. Han har ved sine eksperimenter, særlig paa nervesystemets omraade,

Fig. 8.

naadd frem til den endelige løsning av en række spørsmaal, som gjennem lange tider har været gjenstand for diskussion og undersøkelser.

Hans første eksperimenter utførtes paa unge embryoner (ca. 3 mm. lange) av frosk og salamander. — Det var allerede tidligere kjendt, at disse embryoner har en meget stor regenerationsevne, ja at det endog er mulig at faa stykker av forskjellige embryoner til at vokse sammen og utvikle sig til en mer eller mindre normalt utseende organisme.

Herpaa bygget nu ogsaa Harrison sine undersøkelser, idet han ved at kombinere bruddstykker av individer tilhørende

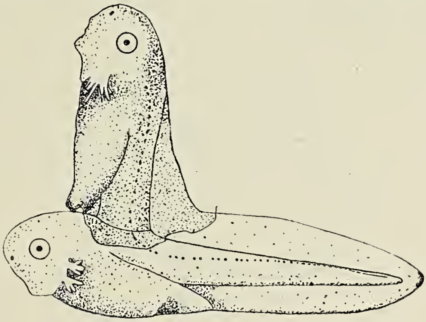


Fig. 9.

forskjellige arter, skaffed sig anledning til at studere de forskjellige organsystemers forhold. Hvor han, som f. eks. i fig. 9, fik skaffet sig embryoner med de to hoder, kunde han studere utviklingen av de konkurrerende organanlæg, som fra begge hoder bredte sig bakover paa og i den fælles bakkrop.

Overalt fandt han en paafaldende selvstændighet hos de forskjellige organanlæg, og i de aller fleste tilfælde viste det sig, at de uten hensyn til de forandrede omgivelser kun søker at utfolde de kræfter, som er nedlagt i dem.

Dette viste sig ogsaa at gjælde nervesystemet, baade forsaavidt som dettes enkelte dele følger sin utviklingstendens, selv om de er transplantert over paa fremmede dele av legemet eller endog paa andre individer, — og ogsaa forsaavidt som andre organsystemer, som f. eks. muskulaturen, som i sin funktion er helt avhængig av nervesystemet, dog kan utvikle sig normalt, selv om nervesystemet er borte.

Det problem som særlig laa til grund for Harrison's eksperimentelle undersøkelser var spørsmaalet om sammenhængen mellem de centrale og de perifere dele av nervesystemet. Er de lange nervefibre, som fra hjerne og rygmarv naar frem til de perifere organer, at opfatte som utløpere fra centralorganets gangli-celler og altsaa i sin utvikling og funktion helt avhængige av disse? Eller opstaar de perifere nerver ute i og mellem organerne, av perifert materiale, med eller uten indvirkning fra centralorganet? Dette er spørsmaal av stor betydning for vor forstaaelse av nervesystemets funktion, som gjennem lange tider har været diskutert og omstridt, og hvis definitive løsning vel neppe kunde ventes ad morfologisk vei.

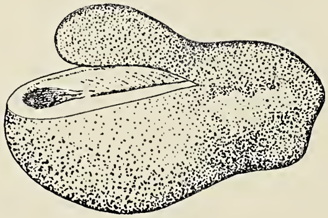


Fig. 10.

Det lykkedes Harrison ved sin fuldkomne teknik hos ganske smaa embryoner (1.5—2 mm.) at fjerne anlægget til dyrets centralnervesystem (fig. 10) helt eller delvis, uten samtidig at beskadige andre organanlæg. Det viste sig nu, at disse sidstes utvikling foregik i alt væsentlig normalt, mens nervesystemet, saavel det centrale som ogsaa det perifere helt uteblev.

Ved dette eksperiment hadde Harrison paavist, at det centrale nervesystems tilstedeværelse er nødvendig for utviklingen av de perifere nerver. Men dermed er det dog ikke avgjort, at de perifere nervefibre virkelig skulde være opstaat ved direkte utvoksning fra de centrale gangliceller; det kunde tænkes, og det har været hævdet, at de vel opstod av perifert materiale, men at centralnervesystemets impuls og kontrol var nødvendig for de perifere nervers utvikling.

For definitivt at kunne avgjøre dette spørsmaal begyndte nu Harrison en ny forsøksrække, som er kommen til at

danne grundlaget for den nyeste eksperimentel-biologiske forskningsretning, nemlig kultur av dyriske væv utenfor organismen.

Disse forsøk begyndte med, at Harrison for at studere nervefibrenes vekst flyttet det fremmede medium ind i organismen, idet han hos en salamanderlarve satte ind et stykke

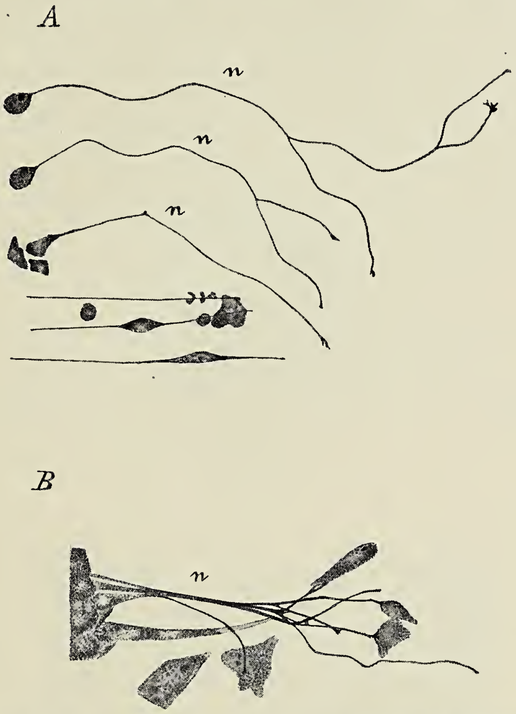
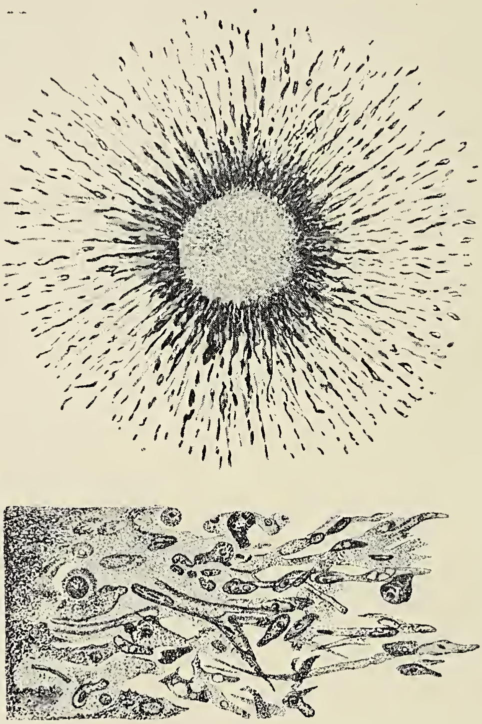


Fig. 11 A—B: Celler differentieret i hængende lymfedraape. *n.* nervefibrer.

koagulert blodplasma istedenfor et tilsvarende stykke av rygmarvsanlægget. Ved senere undersøkelse viste det sig her, at blodplasmaet var gjennemtrængt av nervefibre, som fra snitflaten hadde vokset sig ind i det.

Litt efter litt lyktes det dog Harrison at utvikle sin teknik, indtil han fandt en forsøksanordning, hvorved smaa stykker av embryonalt væv kunde bevares levende i en lymfedraape hængende paa undersiden av et dækglass. — Paa denne maate blev det ham mulig under mikroskopet at følge de em-

bryonale cellers utvikling. Han s a a dem differentieres i forskjellige retninger, til epithelceller med sin cuticula, til flimmerceller, til tverstripet muskulatur; han kunde nu ogsaa for sine øine se nervefiberne opstaa som utløpere fra de oprindelig runde gangliceller, han saa dem vokse fra time til time (fig. 11), og han saa hvorledes den nydannede tverstripede muskulatur trak sig sammen, naar den kom i kontakt med nervefiberne.



B

Fig. 12.

Der var naturligvis ved disse forsøk stor fare for at kulturen skulde ødelægges ved infektion med bakterier, og mangfoldige var de forgjæves forsøk, som maatte foretas, før tekniken blev tilfredsstillende. Men ved at iagtta den pinligste forsigtighet under alle sine manipulationer lyktes det dog H a r r i s o n i flere tilfælde at holde kulturen i live i 2—3 uker, i et enkelt tilfælde endog i mer end 5 uker.

I løpet av det sidste aars tid er Harrison's teknik videre utviklet av andre amerikanske forskere, specielt av Carrel og hans elever ved Rockefeller institut.

Nu arbeider man ikke længer med et lite fragment av embryonalt væv i en lymfedraape, men med forholdsvis store mængder av næsten hvilkensomhelst vævsart, og fra amfibie-embryoner er undersøkelserne utstrakt ogsaa til de varmblodige dyrs væv. — Carrel har i sine kulturer ikke bare kunnet holde cellerne i live, men han har set dem vokse og utbre sig over den oprindelige kulturs omfang (fig. 12 A), ordne sig til cellevæv (fig. 12 B) og endog gjennemgaa mitotiske delinger.

De bedste resultater har Carrel opnaadd ved at benytte som medium ikke lymfe, men blodplasma, som sammen med det fint fordelte cellemateriale strykes ut over en glasplate; her

Fig. 13.

koagulerer plasmaet og avgir i denne tilstand en gunstig jordbund for cellekulturens utvikling. Kulturen opbevares og studeres i en flat glasskaal, ca. 11 cm. i tversnit (fig. 13 B), hvis laag dannes av en glasplate (A), der langs randen er fæstet med vaselin, og paa hvis underside kulturen (C) er utbredt. Denne tilføres luft gjennem et par huller i laaget (V), som efter ønske kan aapnes eller lukkes, og luften holdes fugtig ved at der i skaalens bund (D) fins en ringformig fordypning (E), fyldt med vand.

En saadan kultur vil dog ogsaa efter kortere eller længere tids forløp avsvækkes; der blir stilstand i cellernes utbredelse og formering, og denne stilstand efterfølges av kulturens hensygnen og død.

For at undgaa dette har saa Carrel begyndt at bruke sterilisert silkeduk eller bomuld som underlag for sine kulturer, som da væsentlig brer sig langs og omkring traadene (fig. 14). Indtrær nu stilstand i en kultur, kan denne med sit

underlag løses av glasplaten, vaskes ut (i Ringer's væske[1])) og benyttes som grundlag for en ny kultur, som altsaa direkte fortsætter den gamles liv. Dette kan gjentas mange gange, og det har paa denne maate lyktes Carrel at holde sine kulturer levende og friske i maanedsvis. Eksempelvis kan nævnes, at fragmenter av hjertemuskulatur i en av kulturerne fortsatte sine rytmiske kontraktioner endnu efter mer end 2 maaneders forløp.

Fig. 14.

Denne forskningsretning er endnu saa ny, at dens resultater foreløbig væsentlig bestaar i utformningen av en brukbar teknik. Men det er ikke vanskelig at se, hvilke arbeidsmuligheter som oprulles paa basis av denne nye teknik, og hvor mange spørsmaal som vil kunne finde sin endelige løsning, naar man istedenfor at dra slutninger fra det døde materiales strukturer har anledning til under mikroskopet at se livsprocesserne foregaa for sine øine.

Jeg har i det foregaaende berørt en del av de retninger, hvori den eksperimentel-biologiske forskning for tiden arbeider.

[1]) Fysiologisk koksalt tilsat litt K og Ca.

Det har ikke kunnet bli noget sammenhængende billede av denne forskning med alle dens forgreninger. Men jeg har ønsket med de anførte eksempler at vise, hvorledes den eksperimentel-biologiske forskning i vore dage lægger ind under sig det ene arbeidsfelt efter det andet, og hvorledes spørsmaal, som gjennem aartier har været gjenstand for en teoretisk drøftelse, nu pludselig har fundet sin endelige løsning gjennem eksperimentelle undersøkelser.

Intet er derfor naturligere end at det ene universitet efter det andet aapner sine døre for den eksperimentelle forskning, og at nye anstalter oprettes for at hellige sig utelukkende til denne.

Foreløbig indtar paa dette omraade Amerika den første plads; men ogsaa i Europa fins der allerede en række anstalter, som har sat det som sit hovedformaal ad eksperimentel vei at søke klarhet paa omraader, hvor iagttagelsen av den normale organisme ikke længer er tilstrækkelig.

Av den store literatur over de i foredraget berørte emner kan her specielt merkes:

Haecker, V. 1912: Allgemeine Vererbungslehre. Braunschweig.

Kammerer, P. 1912: Ursprung der Geschlechtsunterschiede. Fortschr. Nat.wiss.Forschung. Bd. 5.

Meisenheimer, Johs. 1909—1912: Experimentelle Studien zur Soma- und Geschlechtsdifferenzierung I—II. Jena.

Spemann, H. 1906: Über eine neue Methode der embryonalen Transplantation. Verh. d. Deutsch. Zool. Gesellsch.

Braus, H. 1905: Experimentelle Beiträge zur Frage nach der Entwicklung peripherer Nerven. Anat. Anz. Bd. 24.

Harrison, R. G. 1911: The Outgrowth of the Nerve Fiber as a Mode of Protoplasmic Movement. Journ. of Exper. Zool. Vol. 9.

Carrel, Alex. 1911—1912
„ „ and Burrows, M. F.
„ „ „ Ingebrigtsen, R.
} En række avhandlinger i „Journ. Exp. Medicin". Vol. 14—16.

Traadløs telegrafi.

Av kaptein i marinen **A. N. Hovland.**

(Fortsættelse).

3. Økning av bølgelængden har gaat haand i haand med økning av stationernes rækkevidde.

Det er interessant at følge den traadløse telegrafis utvikling gjennem aarene og se, hvorledes den paa enkelte felter har bevæget sig omtrent i kredsgang, mens den paa andre felter betegner en stadig stigning.

Det sidste er særlig tilfældet med de benyttede bølgelængder. Nedenstaaende tabel gir en oversigt over gnistantal og bølgelængder gjennem aarene 1890—1912.

Aarstal	Gnistantal	Bølgelængde	
1890—1899	10—20	100—300	meter
1899—1907	20—100	300—1500	—
1907—1912	1000—2000	1500—10000	—
Kjæmpestationer	500	indtil 16000	—

Internationale bølgelængder er 300, 600 og 1800 m.

Grunden til den store stigning i bølgelængden kan søkes paa flere hold. Den skyldes delvis de sterkt økede krav til telegraferingsdistancen, dels skyldes den sollysets skadelige virkninger paa de korte bølger.

Ved systematiske forsøk dels i England og dels i Japan har man opdaget, at signalernes intensitet er størst om natten og mindst om dagen.

Marconi iagttok dette allerede i 1903 under sine første transatlantiske forsøk. Senere fandt han, at denne svækkelse var mindre for lange end for korte bølger, og han benyttet som følge herav større bølger om dagen end om natten.

For derfor at kunne sikre en stadig forbindelse dag som nat benyttes ved de store stationer bølgelængder fra 6000 til 16000 meter. Den eventuelle norske Amerikastation skal saaledes benytte ca. 16000 m. bølger.

Disse lange bølger har ogsaa den store fordel, at de meget lettere overvinder mellemliggende hindringer saasom fjelde, skogstrækninger etc., idet de ikke blir absorbert i den grad som de korte bølger.

Dette forhold er ganske merkbart selv ved bølgelængder paa 400—800 m.

Under forsøk med marinens stationer har det saaledes gjentagne ganger vist sig, at de lange bølger rækker længere over land end de korte.

Og i vor skjærgaard med vanskelige telegraferingsforhold er dette et moment av stor betydning.

De høie fjelde kan idetheletat være en lei hindring for en god telegrafforbindelse, hvis en av stationerne ligger forholdsvis nær fjeldene.

Skjærgaarden paa vestlandet, særlig utenfor Bergen, har saaledes skaffet gnisttelegrafisterne mange ærgrelser. Allerede

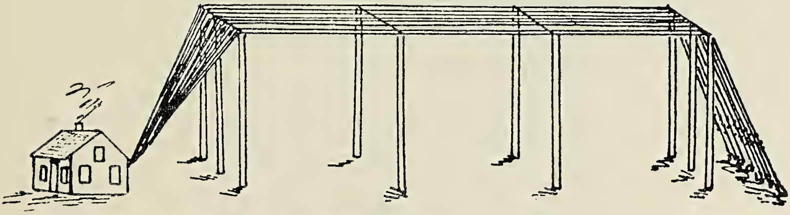


Fig. 1. Amerikastationens luftnet.

ved et forsøk i 1902 mellem 2 panserskibe kunde man direkte merke, at de høie mellemliggende øer simpelthen avskar forbindelsen, ofte midt i en sætning.

Imidlertid kan man av praktiske grunde ikke øke bølgelængden utover visse grænser, da luftnettets længde her spiller en stor rolle.

Det viser sig nemlig saavel rent teoretisk som ved praktiske forsøk, at bølgelængden maa staa i et visst forhold til nettets egensvingning, forat man skal faa god effekt. Nettets længde eller størrelse er imidlertid delvis avhængig av mastens høide, og denne er av rent tekniske grunde begrænset.

Marconi har delvis omgaat denne vanskelighet ved sin „knækkede antenne“.

Denne som er vist i fig. 1 skal bl. a. benyttes paa vor Amerikastation; den har den store fordel, at den utnytter de store bølgelængder langt bedre end andre antenner.

Dernæst er den fordelagtig derved, at den utsender bølger væsentlig i sin længderetning. Denne skal derfor falde sammen med storcirkelen mellem den norske og den amerikanske station.

Et saadant kjæmpenet tar en ganske god plads.

Den planlagte norske Amerikastation skal deles i en avsender- og en mottagerstation. Avsenderstationen vil antagelig bli lagt paa Ullanhaug ved Stavanger og trænger omtrent 400 maal jord, idet der skal være plads til 10 master à ca. 130 m. høide.

Mellem disse master skal strækkes 32 parallele 5 millimeter tykke kobbertraader, som forenes i een bundt ved indtaket i stationsbygningen.

De andre ender av traadene er hver for sig isolert fra jorden og fæstes til betonblokker.

Mottagerstationen skal ligge ved Nærbø og ha 8 master til antennen.

Denne antenne blir idetheletat en monumental utførelse av Marconis opfindelse fra 1906 — den d i r e k t i v e k n æ k k e d e a n t e n n e, som delvis har været forbilledet for senere benyttede horisontale antenner.

4. Om utviklingen av de forskjellige stationstyper.

I de første aar, da alle forsøk var famlende og den traadløse telegrafis teori meget usikker, var de traadløse apparater ogsaa yderst primitive. Jeg erindrer saaledes meget godt de første avsenderapparater vor marine anskaffet i 1901—2. De bestod av nogen papcylindere, som var omviklet med kabelstumper, hvis ender var vrid sammen.

Kabelstumperne var selvinduktionspolen, og papcylinderen var flaskehuset. Men vi opnaadde dog med disse apparater en forbindelse paa 120 kilometer, som vi var meget godt fornøiet med, da det var mange procent over den garanterte.

Men naar man sammenligner disse primitive saker med de moderne forniklede og blankpolerte apparater, da forstaar man, at der er kommet adskillig mere „sving“ paa det nu.

Men endnu mere træder manglerne ved de gamle apparater frem, hvis man gransker nærmere de teorier, efter hvilke apparaterne var bygget.

De var mere beregnet paa at tjene som varmeapparater end som traadløse telegrafapparater, har et vittig hode uttalt; og man maa tildels gi ham ret.

Men paa den anden side maa man beundre den fart, hvormed denne utvikling er foregaat. Og der er vel neppe noget

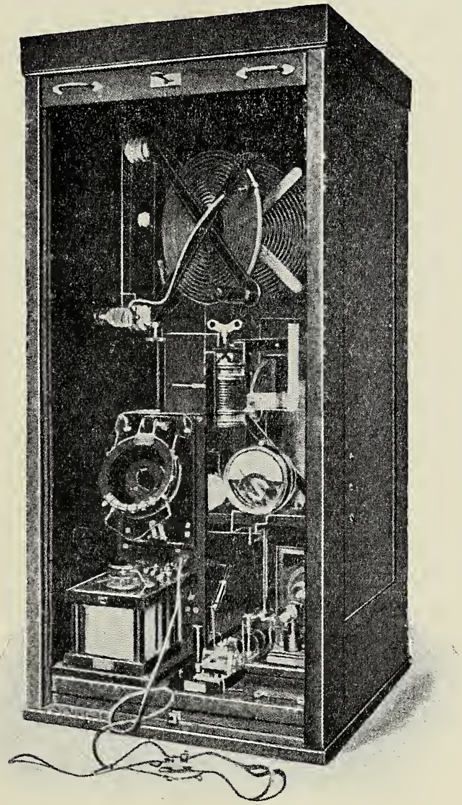


Fig. 2. Telefunkenstation for fiskefartøier.

omraade, hvor teknikeren og opfinderen har arbeidet saadan haand i haand med videnskapsmanden som her.

Snart har den ene været foran, snart den anden; de har git hverandre impulser og befrugtet hverandres arbeide.

Det ser vi like fra Marconis første forsøk.

Opfinderen Marconi bygget paa videnskapsmændene Hertz, Feddersen, Maxwell, Thompson, Branly m. fl.

Professor Braun utviklet sine teorier om energikobling og den sluttede svingekreds, efterat han hadde lært Marconis forsøk at kjende.

Marconi, Slaby og Arco bygget atter delvis paa Brauns teorier.

Wien kom saa med nye teorier for energiutløsningen og skapte den Wien'ske metode for syngende gnister.

Telefunkens ingeniører utfører atter disse teorier i praksis, o. s. v.

Og det er vel faa felter, hvor der er nedlagt saadan kapital i eksperimenter og forarbeider som paa den traadløse telegrafis omraade; ti saadanne forsøk er meget kostbare.

Derfor har de fleste selskaper i aarrækker ikke kunnet gi utbytte tiltrods for de stive priser paa apparaterne, og det er først nu, at de begynder at høste økonomiske laurbær ved siden av de videnskabelige.

Og dette kommer av, at man nu er kommet over i fastere spor.

Barnesygdommene er forbi, og fabrikanterne kan nedlægge de aarelange erfaringer og forsøk i en række faste standard-typer, som egner sig for massefabrikation.

Saaledes har de vigtigste systemer nu specielle typer for smaa og store krigsskibe, for ditto handelsfartøier, for ditto land-stationer, for fiskefartøier, for luftskibe, for feltstationer etc., etc. Og disse stationer er nu lettere og mere koncentreret end før, paa samme tid som de er mere effektive.

Fig. 2 viser en vakker type av en liten Telefunkenstation, nemlig en station for smaafartøier, fiskefartøier og den slags.

Fig. 3 viser en liten transportabel Marconistation (kavalleri-type).

Marconi maa siges at være den, som i aarenes løp har holdt de stabileste former og typer, mens Telefunken har hat en hel del forskjellige typer.

Marconi har lagt hovedvegten paa en solid og enkel utførelse, saaledes at mindst mulig feil ved apparaterne skulde forekomme, og disse selv skulde kunne betjenes av forholdsvis ukyndige folk.

Telefunkens arbeide har i de første aar mere gaat i den retning at faa den største nytteeffekt av stationerne.

Poulsens arbeide i de senere aar har, saavidt jeg har kunnet følge dette, ogsaa gaat i den retning at frembringe apparater, som er konstante og solide i sin virkning, og som ikke behøver en særlig dygtig betjening for at funktionere bra.

Og dette er ogsaa lykkedes ham.

Alt i alt kan man si, at man maa beundre de anstrengelser og de opofrelser, som de forskjellige selskaper og opfindere har lagt i arbeidet for den traadløse, et arbeide som i særlig grad sker til hele menneskehetens gavn, da den traadløse telegraf som

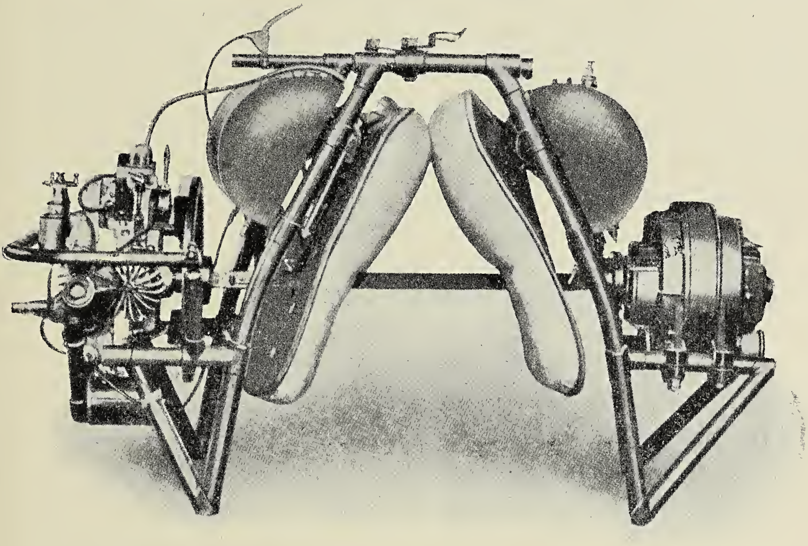


Fig. 3. Marconistation, kavalleritype.

intet andet teknisk hjælpemiddel bidrager til sikring av menneskeliv og værdier, reducerer avstandene og bringer ukers ventetid til at svinde ind til minutter og sekunder.

5. Den traadløse telegraftjenestes utførelse og organisation mellem handelsskibe og kyststationer.

Indtil aaret 1911 var der noksaa haarde rivninger mellem Marconiselskapet og Telefunken angaaende formidlingen av telegrammer mellem stationer av de forskjellige systemer, idet Marconistationerne negtet at befordre andre stationers telegrammer.

Dette for den internationale skibsfart og den almindelige telegraftjeneste skadelige forhold blev heldigvis bragt til ophør i 1911, idet der sluttedes en overenskomst mellem de mægtige selskaper og dannedes et datterselskap av Marconi og Telefunken med navn: Die Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie — forkortet D e b e g.

Dette selskap eier alene paa tyske dampskibslinjer 200 stationer, som de driver for egen regning. Stationerne bekostes og telegrafisterne lønnes av selskapet. Rederiets tjenestetelegrammer befordres uten omkostninger for dette, mens indtægterne ved passagerenes telegrafering tilfalder D e b e g. Dette faar desuten av rederiet en viss aarlig erstatningssum for stationsholdet.

Til almindelige fragtdampere utleies stationerne for et vist tidsrum ad gangen.

Til belysning av den storartede anvendelse, som telegrafen har faat paa dette omraade, kan følgende tal nævnes:

I aaret 1911 blev gjennem tyske kyststationer formidlet 13 206 telegrammer; fra offentlige engelske stationer blev i 1910 5 640 telegrammer sendt og 34 161 mottat fra skibe.

Fra franske stationer blev omtrent til samme tid 8 768 telegrammer med 96 783 ord befordret.

Idetheletat er denne telegraftjeneste nu ypperlig organisert, og den foregaar med stor paalitelighet og præcision. Der utgis av de forskjellige selskaper særegne maanedlige karter, som viser hvert enkelt skibs plads til de forskjellige tider; derved kan telegrafisten altid utfinde, med hvilke skibe han kan komme i forbindelse.

En saadan skibsstation paa en større passagerdamper er en ganske interessant og indviklet historie.

Et par oplysninger om de norske Amerikabaaters stationer vil kanske interessere. Stationerne blir paa $1^1/_2$ kilowatt. Apparaterne har en normal rækkevidde av 1100 à 1300 kvartmil om dagen. Denne avstand vil om natten av tidligere forklarede grunde bli betydelig forøket.

Selve gniststationen bestaar av 4 rum, nemlig 1 ekspeditionsrum for passagerene, 1 beboelses- og soverum for telegrafisterne, 1 litet rum for sendeapparaterne samt 1 for mottagerapparaterne, hvilket sidste ved dobbelte dører og tykke vægger er bedst mulig beskyttet mot støi og rystelser.

Endvidere blir der et eget litet trykkeri i forbindelse med den traadløse, saaledes at de telegrafnyheter fra kjæmpestationerne Poldhu og Cape Cod, som telegrafisten i nattens løp mottar, kan serveres ferske ved passagerenes frokostbord i form av en liten avis „Atlantic News“.

Som man saaledes vil forstaa, yder den traadløse telegraf et væsentlig plus til passagerenes og mandskapets sikkerhet og velvære paa de lange sjøreiser. (Sluttes).

Dødsfald av ormebit i Norge.

Ved medicinaldirektør **Holmboe.**

For en del aar siden offentliggjorde jeg (i „Aftenposten“ nr. 294 for 1905) en oversigt over de dødsfald av ormebit, som dengang var kjendt fra lægernes medicinalberetninger. „Naturen“s redaktion har nu bedt mig om en samlet oversigt, omfattende ogsaa de sidste aar, og denne anmodning skal jeg nu søke at efterkomme.

Først fra 1853 av indeholder vore officielle medicinalberetninger opgaver om aarsakerne til de dødsfald, som hvert aar er indtruffet. Det er derfor først fra dette tidspunkt av, at man kan vente at finde nogenlunde fuldstændige oplysninger om, hvor ofte ormebit har været skyld i dødsfald. Tilfældene er ikke mange; jeg skal nedenfor nævne hvert enkelt:

I 1853 en person av mandkjøn; alder og sted ikke opgit.

I 1859 likeledes en person av mandkjøn; ogsaa her mangler angivelse av alder og sted.

I 1860 omtales igjen et dødsfald av ormebit. Dette tilfælde er nærmere beskrevet av avdøde dr. Chr. A. Egeberg i „Magazin for Lægevidenskab“ for 1861. Det indtraf i Bærum, og rammet et pikebarn, som blev bidt i haanden under bærplukning. Det har særlig interesse, fordi det — saavidt vites — er det eneste dødsfald efter ormebit her i landet, hvor obduktion er blit foretat.

I 1870 omtales igjen et saadant dødsfald; det var et 4—5-aars gammelt pikebarn i Namdalen, der ikke kom under lægebehandling.

I 1875 findes opført et dødsfald av ormebit i Hamar stift; nærmere stedsangivelse mangler. Det var en gut i alderen mellem 1 og 5 aar.

I 1880 likeledes et saadant dødsfald i Trondhjems stift også uten nærmere stedsangivelse; det var en gut mellem 5 og 10 aar.

Fra de følgende 30 aar er ikke opgit et eneste sikkert tilfælde av dødsfald efter ormebit. Men i 1911 indtraf der igjen et saadant, denne gang i Eid i Romsdalen, hos en gut i 5—10-aars alderen, som var ute for at samle kvist til St. Hans-baal og derunder kom til at sætte sig like paa en hugorm, som bet ham over haandleddet. Dr. O. Lorange, som blev tilkaldt og hvem disse oplysninger skyldes, kunde først naa frem omtrent 3 timer efter at gutten var blit bidt. Den anvisning, han pr. telefon hadde git, om at suge ut saaret og binde stramt om armen ovenfor dette, var desværre ikke blit fulgt. Ved hans ankomst var der allerede indtraadt heftige forgiftningssymptomer. Trods den behandling han iverksatte, forværredes tilstanden hurtig, og tilfældet endte med døden efter $1^1/_2$—2 døgns forløp.

Et andet tilfælde fra samme aar som er indberettet av distriktslæge Paus i Sætersdalen, er usikkert, da man ikke bestemt vet om patienten, en 4-aars gammel pike, var bidt av en orm eller stukket av et insekt. Døden indtraadte kort efter lægens ankomst, 4 dage efter bitet eller stikket, under symptomer paa en svær blodforgiftning.

I løpet av aarene 1853—1911, som vore statistiske opgaver omfatter, kjendes saaledes med sikkerhet kun 7 tilfælde av ormebit med døden til følge. Det er jo nok mulig, at der i virkeligheten har været nogen flere, men mange er det neppe. Ti ormebit er en saa sjelden og iøinefaldende dødsaarsak, at dødsfald, som er forvoldt herved, vistnok i regelen blir omtalt i embedslægernes aarsberetninger. I al fald gjælder dette de senere aar, da henimot 90 % av samtlige dødsaarsaker kjendes og indberettes av lægerne. Det maa derfor vække opmerksomhet, at mens der i den første halvdel av den ca. 60 aars-periode, som undersøkelserne omfatter, indtraf 6 dødsfald av ormebit, kjendes der i dens sidste halvdel med sikkerhet kun et eneste. Jeg tror man er berettiget til herav at dra den slutning, at disse dødsfald nu for tiden er blit sjeldnere end de før var.

Forklaringen hertil kan ikke være at søke deri, at hugormene skulde være blit sjeldnere, end de før var. Dette er nemlig efter hvad professor C o l l e t t, den nylig avdøde, grundige kjender av vort lands fauna, for nogen aar siden meddelte mig, ingenlunde tilfælde. Hugormene forekommer fremdeles like hyppig som før, ofte i store ansamlinger; de er utbredt over den største del av landet, mot nord like op mot Svartisen i Nordland. Paa fjeldene har man fundet dem op til en høide av ca. 2800 fot (like under Skeidkampen i Gausdal).

Heller ikke kan forklaringen søkes deri, at hugormbitenes virulens (giftighet) skulde være mindre nu end før. Ti der foreligger ogsaa fra de senere aar adskillige beretninger om tilfælde av hugormbit med svære og faretruende forgiftningssymptomer, men som under hensigtsmæssig behandling endte med helbredelse. De skriver sig fra de forskjelligste kanter av landet, baade fra Østlandet, Vestlandet og Trøndelagen.

Av saadanne gunstig forløpende ormebit er der imidlertid utvilsomt en hel del, som dels ikke kommer under lægebehandling, dels ikke omtales i lægernes indberetninger. At opstille nogen sandsynlighetsberegning over ormebitenes relative dødelighet paa grundlag av erfaringer fra vort land lar sig derfor ikke gjøre.

Derimot foreligger der saadanne beregninger fra enkelte andre lande, saaledes specielt fra Tyskland. Ifølge K u n k e l forløp av 262 tilfælde, som var indtruffet i Tyskland i løpet av 10 aar, de 14, d. v. s. 5.3 % dødelig. Forøvrig varierer disse beregninger noksaa meget.

Er dødsfaldene av ormebit hos os i de senere aar blit sjeldnere, da antar jeg, at grunden dertil dels maa søkes i den bedre, hurtigere og lettere tilgjængelige lægehjælp, og dels i, at barnene nu er bedre klædt og ikke løper saa meget barbent om i skog og mark som før. Særlig hvor hugorm findes i nogen mængde, bør forældre og foresatte være opmerksom herpaa. Og blir nogen allikevel bidt av en hugorm, da bør man øieblikkelig følge det raad, som lægen gav for den lille gut i Romsdalen, men som dengang uheldigvis ikke blev fulgt.

Mindre meddelelser

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

Februar 1913.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰C	⁰C	⁰C		⁰C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 0.8	+ 2.0	6	15	— 10	28	78	— 3	— 4	18	12
Tr.hjem .	0.5	+ 3.4	6	9	— 8	25	110	+ 20	+ 22	13	22
Bergen ..	2.8	+ 1.9	7	15	— 6	22	188	+ 38	+ 25	24	5
Oksø	2.2	+ 2.5	6	8	— 3	22	27	— 26	— 49	7	7
Dalen....	— 0.1	+ 3.6	6	8	— 12	23	45	— 1	— 2	9	8
Kristiania	— 0.4	+ 4.1	6	17	— 10	23	17	— 5	— 23	12	7
Hamar ..	— 4.0	+ 4.2	3	17	— 21	24	10	— 16	— 62	5	7
Dovre ...	— 3.8	+ 4.7	2	10	— 12	2	33	+ 11	+ 50	7	4

Mars 1913.

Stationer	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰C	⁰C	⁰C		⁰C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	0.0	+ 1.6	8	31	— 8	2	79	+ 19	+ 32	15	5
Tr.hjem .	1.8	+ 2.9	12	31	— 10	17	64	— 12	— 16	15	8
Bergen...	3.9	+ 2.0	12	29	— 4	18	242	+ 91	+ 60	44	9
Oksø	3.5	+ 2.9	7	25	— 4	1	105	+ 42	+ 67	19	19
Dalen....	1.1	+ 3.0	9	27	— 10	1	100	+ 47	+ 89	16	30
Kristiania	2.1	+ 3.5	13	27	— 9	1	29	— 2	— 6	8	23
Hamar ..	— 0.1	+ 4.0	6	10	— 16	1	20	— 9	— 31	4	3
Dovre ...	— 3.1	+ 2.5	5	27	— 17	17	20	— 3	— 13	4	11

April 1913.

Stationer	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	⁰C	⁰C	⁰C		⁰C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	3.3	+ 1.6	13	30	— 11	13	66	+ 19	+ 40	16	22
Tr.hjem .	5.2	+ 1.9	21	29	— 8	11	40	— 17	— 30	8	26
Bergen ..	6.8	+ 1.2	20	28	— 6	11	87	— 5	— 5	17	9
Oksø	5.4	+ 1.1	14	30	— 5	11	29	— 19	— 40	11	19
Dalen....	4.2	+ 0.5	15	23	— 8	12	49	+ 8	+ 20	11	30
Kristiania	6.2	+ 1.8	26	30	— 7	11	32	+ 1	+ 3	17	19
Hamar ..	3.7	+ 1.3	16	28	— 9	11	19	— 5	— 21	11	19
Dovre ...	1.6	+ 2.0	12	29	— 14	11	7	— 7	— 50	3	28

OPFORDRING

Efterhaanden som kjendskapen om den norske pattedyrfauna er vokset, har det vist sig ønskelig for Bergens museum at utvide sine samlinger av disse dyr i bestemte retninger, for derigjennem at samle et materiale til studiet av visse formers utbredning (navnlig paa Vestlandet) og av variationene indenfor hver enkelt art.

Uten hjælp utefra lar dette sig imidlertid ikke gjennemføre, og museets zoologiske avdeling retter derfor herigjennem en indtrængende opfordring om støtte fra alle zoologisk interesserte, som har anledning til at faa saadant materiale i hænde. Det er navnlig paa tre omraader vi appellerer til offentlighetens hjælp. Vi ønsker: 1) Kranier av alle norske pattedyr — unger som voksne individer. 2) Smaa unger av bjørn, ræv, grævling, otter maar, gaupe og jerv samt 3) Smaapattedyr som t. eks. flagermus, spidsmus og gnavere.

Angaaende behandlingen, saa lar kranierne — efterat hjernen er uttat — sig meget let tørre i luften, og kan forsendes saaledes, uten yderligere præparation. Ungerne av de ovennævnte rovdyr forsendes snarest efterat de er dræpt og holder sig bedst, naar indvoldene tas ut og bukhulen indstrøes med salt; det samme gjælder smaapattedyrene, men de kan ogsaa sendes uten særlig forutgaaende behandling.

Med sendingen maa følge en angivelse av findestedet og — naar det er kranier — av dyrets kjøn.

Alle forsendelses- og indpakningsutgifter erstattes av museet, likesom breve med forespørsler adresserte »Bergens museums zoologiske avdeling« kan sendes ufrankert.

Skudpræmie for rovdyrunger erholdes hos lensmanden ved avlevering av en attest fra museet om, at dette har mottat dyrene; denne attest tilstilles avsenderen saa snart sendingen er mottat.

For indsendt materiale av særlig værdi for museet er dette villig til at yde en godtgjørelse.

Dr. phil. Aug. Brinkmann,

bestyrer av Bergens museums zoologiske avdeling.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker for Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt. Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr. Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM

REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 7-8 37te aargang - 1913 Juli-Aug.

SMITHSONIAN INSTITUTION AUG 3 1 192 NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

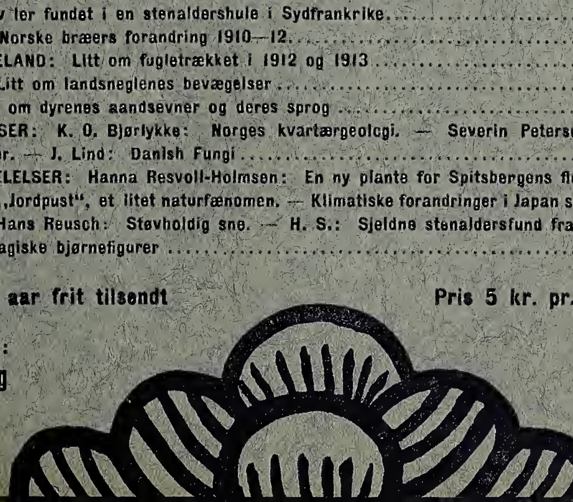
P. A. ØYEN: Mammut og moskusokse i Norge 195
WILLIAM RAMSAY: Elementerne 208
J. WERNER-NIELSEN: Litt om utklækning av sommerfugler 216
Dyrebilleder av ler fundet i en stenaldershule i Sydfrankrike 221
P. A. ØYEN: Norske bræers forandring 1910—12 225
ASKELL RØSKELAND: Litt om fugletrækket i 1912 og 1913 231
H. CARDOT: Litt om landsneglenes bevægelser 234
P. BOYE: Litt om dyrenes aandsevner og deres sprog 239
BOKANMELDELSER: K. O. Bjørlykke: Norges kvartærgeologi. — Severin Petersen: Danske Agaricaceer. — J. Lind: Danish Fungi 249
MINDRE MEDDELELSER: Hanna Resvoll-Holmsen: En ny plante for Spitsbergens flora. — Hans Reusch: „Jordpust", et litet naturfænomen. — Klimatiske forandringer i Japan siden pliocentiden. — Hans Reusch: Støvholdig sne. — H. S.: Sjeldne stenaldersfund fra Finland. — H. S.: Magiske bjørnefigurer 252

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær: John Grieg Bergen

Kommissionær Lehmann & Stage Kjøbenhavn



⁘ NATUREN ⁘

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, **frit** tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til *»Naturens ekspedition, Bergen«*, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

Mammut og moskusokse i Norge.

Av P. A. Øyen.

Mammuten har længe været kjendt som en av forverdenens utdøde dyrearter, en stor, haarklædt elefant, der har levet med under den sidste store istids meget vekslende forhold og for os mennesker har en særskilt interesse netop deri, at den viser sig at være en av de dyreformer, der utgjorde vildtbestanden i Mellemeuropa paa den tid, da jægerfolk av den gamle stenalders slegter streifet om langs datidens store bræbræm eller paa de vide stepper og i de utstrakte skoger længer ute eller endnu længer mot nord i mellemliggende tider, naar bræerne trak sig længer tilbake.

Det har ogsaa nu i lang tid været kjendt, at mammuten maa ha levet forholdsvis nær ind til vor egen tid, geologisk talt, i Sibirien, særlig i den nordøstlige del. Saavel av beskrivelse som i avbildning vil disse forhold være kjendt for „Naturen“s læsere av en ganske kort artikel, trykt i novemberheftet for 1904. Det paastaaes endog, at kineserne skal ha hat kjendskap til forekomsten av mammutkadavere i den frosne jord i Sibirien saa langt tilbake i tiden som forut for vor tidsregnings begyndelse; en ting er sikkert, nemlig at det fossile elfenben av mammutens støttænder meget længe har været kjendt og bearbeidet i Kina, endskjønt ingen kundskap derom synes at ha naadd hverken grækerne eller romerne. Henimot vor egen tid har imidlertid, efter russernes erobring av Sibirien, den sibiriske elfenbenshandel med Europa tat et stort opsving. I den første halvdel av det nittende aarhundrede regnet man saaledes, at elfenben av mindst et par hundrede mammuter aarlig kom ind paa det europæiske handelsmarked. Og i begyndelsen av syttiaarene førtes endnu et enkelt aar en hel skibsladning med mammutelfenben fra Reval til London. Naar man saa erindrer, hvor lite der igrunden kan opbevares i en saadan tilstand, at

det er skikket som handelsvare, kan man danne sig en svak forestilling om det store antal mammuter, som i tidernes løp maa ha levet og fundet sin grav i de sibiriske ødemarker.

I sagnhistorien sporer man ogsaa merke efter mammuttænders opdukken. Saaledes fortælles i Danmarks rikes historie om en viss Henrik av Emmeltorp fra Lüneburg, som drog hjem med et rikt bytte, blandt hvilket det merkeligste var en vældig tand, som sagnet vilde gjøre til Sterkodders, der nemlig hadde mistet to kindtænder i kampen med Sigurd Fafnersbane; denne tand skal ha været halvanden tommelfinger lang.

Mammuten utmerker sig ved sit store hode, der har en længde av ikke mindre end omkring tredjedelen av kropslængden, men ørene er ganske smaa. Støttanden kan naa en længde av 7 meter og et tversnit av 30 centimeter og veie indtil 80 kg. Halen er kort og spids med en kvast av samme mørkebrune farve som haarklædningen ellers. Som firtaaet kan mammuten imidlertid ikke betragtes som forgjænger for den nulevende femtaaede elefant. Den synes fortrinsvis at ha levet av saadanne græs- og trævekster, som endnu vokser i Sibirien.

Mammuten har i tidligere tider levet i mængde over store strækninger av det nordlige Asien, i Øst- og Mellemeuropa samt i Frankrike og England; inden det sidstnævnte omraade er dens tænder fundet i tusenvis. Ja endog paa havbunden mellem England og fastlandet findes saavel tænder som knokler av mammuten meget hyppig. Den engelske naturforsker Owen anfører saaledes, at der paa en østersbanke nær byen Happisburgh paa Englands østkyst er opfisket omkring 2000 kindtænder, og fra den bekjendte fiskeplads „Doggerbanken“ i den sydlige del av Nordsjøen er der bragt i land „en hel vognladning“. I Tyskland er mammutrester fundet paa en mængde forskjellige steder i avsætninger, der ialmindelighet henføres til sidste interglacialtid. Her skal vi særlig merke os de mange findesteder i Berlins omegn, hvor rester av mammut (Elephas primigenius) er fundet sammen med rester av det uldhaarede næshorn, den vilde hest, uroksen, den arktiske ren, elgen, den irske kjæmpehjort, kronhjorten og moskusoksen (Ovibos moschatus eller fossilis). Rester av den samme fauna er ogsaa gjenfundet i lignende avleiringer inden andre omraader, f. eks. Hannover og Schlesien.

I 1851 kjendte man i Danmark kun 3 mammutfund, men i 1905 var antallet av saadanne steget til 25, dels fra sand- og grustak i fluvioglaciale avleiringer, dels fra mergelgrave i moræneler og dels fra strandkanter langs nedstyrtede klinter. I Sverige kjendte man i 1875 tre mammutfund og dette antal var i 1905 endnu uforandret; de skrev sig samtlige fra landets sydlige del. Mens rester av mammuten er ganske almindelige fund i Polen, Lithauen samt mellemste og vestlige Ru land, kjender man fra Finland kun tre saadanne. Med hensyn til disse i Danmark, Sverige og Finland fundne levninger av mammuten tør man kanske gi den danske forsker Nordmann ret, naar han sier at de ikke leverer „noget sikkert svar paa spørsmaalet, om

Fig. 1. Fossil mammuttand fra Vaage, Gudbrandsdalen. Ca. $^1/_3$ nat. st. (Efter R. Collett).

mammuten har levet i de paagjældende lande" (Danmarks pattedyr i fortiden, 1905, side 33). Den mulighet er nemlig ikke utelukket at de kan være tilført fra nærliggende og tilgrænsende trakter.

Anderledes stiller forholdet sig med hensyn til en mammutkindtand, der for over et kvart aarhundrede siden blev fundet i Skjervagjelet, nær Skarvangen sæter i Vaage. Den blev fremvist av A. Getz i Christiania Videnskabsselskabs møte $^7/_{12}$ 1888 og findes i oversigten omtalt i følgende faa linjer: Getz „fremviste en mammuttand, fundet ved Haugesæter ved Skjerva i Vaage under saadanne omstændigheter, at det er utvilsomt, at mammutdyret har levet her i landet under istiden" (Christiania Vid.-Selsk. Forh. 1888, side 13—14). Denne tand, der av professor Schmidt i St. Petersburg blev bestemt at tilhøre Elephas primigenius, var. sibiricus Bl. og hvorav fig. 1 gir

et billede i formindsket maalestok, er senere mangfoldige ganger nævnt i literaturen, men beskrevet blev den først av professor Collett forrige aar. Av Collett's beskrivelse hitsættes følgende: Tanden viser sig forholdsvis godt vedlikeholdt og har været en av de mellemste i venstre overkjæve hos et yngre individ; længden var ca. 139 mm. og høiden 98 mm. samt tyggeflatens bredde 66 mm. Emaljestriperne danner 10 avlange, adskilte ovaler (foruten to rudimentære baktil); av disse er den første blot tilstede paa den ene, ytre side, men er her helt lukket; de øvrige er komplette, undtagen den femte, der blot er tilstede som en enkelt emaljestripe. Den tiende oval er kort og delt paa midten; bakenfor denne findes to endnu ikke utviklede ovaler, hvorav den ellevte danner to mindre, mens den tolvte er enkelt. Fra forranden av forreste til bakranden av tiende oval er længden 109 mm. Og Collett tilføier, at „det kan (ifølge prof. Brøgger) neppe betviles, at tanden fra Vaage har tilhørt et individ, som har levet hos os, sandsynligvis under den sidste interglaciale tid“ (Norges Pattedyr, 1911—1912, side 726). I mit studentaar 1887 gik jeg forbi Skjervagjelet og Haakenstad sæter uten at ane stedets interesse i kvartærgeologisk henseende, og senere har det ikke faldt i min lod at besøke stedet førend sidste sommer 1912. Da vandret jeg igjen paa en stekende het juli dag opover Findalen med utsigt over den vakre Vaagebygd og klatret om i en række juv langs Skjervagjelet med rullestensgrus, elveterrasser og gjenstaaende bræsjøterrasser i mange forskjellige høider, op forbi Haakenstadsæter. Og herfra har man det samme landskap videre helt til vandskillet, efter amtskartet 3949 f. o. h. Og ved de to smaa tjern her saa man endnu i flere trin de smaa indsjøterrasser stige op til en 4—5 meter over det nuværende vandspeil. Da jeg streifet om her maatte jeg uvilkaarlig tænke paa at omtrent ved samme tid tre aar i forveien hadde jeg vadet omkring i knæhøi røslyng i et landskap, der kvartærgeologisk viste stor likhet med dette, nemlig paa vandskillet, „The Col“, mellem River Roy og River Spey i omegnen av Loch Spey inde i hjertet av de skotske høifjelde. Efter at jeg ved hin anledning hadde tilbragt en uforglemmelig dag paa de bekjendte Parallel Roads of Glen Roy, kastet den sildige aftenstund et eiendommelig skjær over omgivelserne, og det samme var tilfældet nu her oppe paa vandskillet mellem Vaage

og Lesje. I begge tilfælder taarnet de sig op for tanken de store isbræer eller bræskjolde der hadde dæmmet for de sjøer, hvorom de gjenstaaende terrasserester avgav sit vidnesbyrd. Og i saadanne omgivelser hadde da ogsaa den mammut levet og fundet sin død, hvis tand var fundet av bondekonen Kari Joten sommeren 1886. Mammutens optræden kaster ogsaa lys over datidens vegetationsforhold. Der er paa dette sted ikke fundet flere rester efter datidens kjæmpedyr, men det tør med dette ene fund ansees som sikkert bevist at mammuten en gang i tiden har holdt til inden denne høifjeldsstrækning. Hr. gaardbruker

Fig. 2. Moskusko med kalv. Fotografi fra Øst-Grønland.
(Efter Søren Jensen).

Lien, Lesjeskogen, har meddelt mig at han for mange aar siden, en sommer da snebræerne var usedvanlig smaa, nær kanten av en saadan saa nogen usedvanlig store ben paa et sted nær Digervarden, men han var paa hin jagttur forhindret fra at kunne medta noget og hadde senere ikke fundet stedet igjen, da det som regel er snedækket. Muligens foreligger her rester av mammuten eller et andet dyr der har levet sammen med den. Likeledes kan det kanske i denne forbindelse være værd at gjenkalde i erindringen fundet av et kjæmpemæssig laarben som omtales av Schønning fra den gamle kirkegaard paa Svendsgaard i Dovre, idet nemlig da en grav skulde opkastes i Kristen Gam-

melgaards tid fandtes et laarben saa langt, at naar han satte det med den ene ende paa jorden, rak det ham med den anden til beltet, skjønt bemeldte Kristen Gammelgaard var en temmelig høi mand; dette blir et laarben paa omtrent 1 meters længde, og det er mulig, at det har været laarbenet av en mammut. Nu vet vi med sikkerhet at der i den øvre del av Gudbrandsdalen og Østerdalen til forskjellige tider har været en række av tildels temmelig store bræsjøer opdæmmet, dels av den store indlandsis selv og dels av de fra denne og ned gjennem dalene utskytende isbræer. Hvad min nøiere undersøkelse av forholdene omkring mammutfindestedet ved Skjerva har bragt kunde sammenføres i en bekræftelse av den uttalelse, som jeg allerede for 17 aar siden lot avslutte min avhandling: „Strandlinjer i Gudbrandsdalen“: Paa bredderne av denne bræsjø kunde man muligens ogsaa blandt andre istidsformer ha seet mammuten spadsere omkring.

Mens som allerede ovenfor nævnt mammuten nu er utdød har man dog sikre merker paa at den har levet sammen med mennesket, idet man finder avbildninger av mammut indridset paa støttænder av dette dyr eller man finder endog tegninger av mammuten paa væggene i grotter som har været bebodd av stenaldersfolket, f. eks. i grotten ved Combarelles, tegninger som er saa nøiagtig utført at man av disse har f. eks. faat bekræftelse paa hvad man ogsaa kjender fra eksemplarer opbevaret i den sibiriske is, nemlig at mammuten ikke hadde nogen manke eller man, men derimot en stor frynserad av bukhaar.

Andre av disse istidsformer lever endnu den dag idag, men er fortrængt langt mot nord. Det er f. eks. tilfældet med moskusoksen. Man har saa langt mot syd som i Moseldalen fundet et fossilt kranium av dette dyr, utvilsomt beskadiget ved menneskehaand med stenredskaper.

Moskusoksen (Ovibos moschatus Blainv.) har en sterkbygget noget plump krop med kort, tyk hals og kort hale. Dyrets længde naar 2.37 m. og høiden 1.1 m. Øret er skjult i pelsen og øiet er lite. Merkværdig er den haarede næsesnute. Benene er korte og kraftige med store, brede, runde klover. Den har en mørkebrun, usedvanlig tæt og meget langhaaret pels; den nedre del av benene har en graahvit farve. Den bevæger sig med stor lethet og klatrer endog opad steile dalsider. Den op-

holder sig i hjorder, fortrinsvis i dalstrøk og langs elver, om vinteren gjerne inde i skoger. Den gjennemvandrer ofte store strækninger og nærer sig av den sparsomme plantevekst. Men dens forekomst er nu meget tilbaketrængt, i Nordamerika nord for 60°, de saakaldte „Barren Grounds“, de fleste av øerne mellem fastlandet og Grønland og endel av Grønland, selv temmelig

Fig. 3. Hode av en moskusokse. (Efter Søren Jensen).

langt ned over østkysten. Den om Belcherkanalen, paa Ellesmere-land og Grinnell-land samt Grønlands nord- og østkyst optrædende form har ogsaa været betragtet som en egen varietet, O. Wardi, utmerke ved smalere hornbasis, lysere haarklædning, hvidt næseparti og graa pande og ører. Moskusoksen karakteriseres ved de store horn, først bakoverbøiede, derpaa fremad- og utadbøiede og endelig med spidserne igjen opadvendende.

En moskusko med kalv er fremstillet paa fig. 2 og hodet av en moskustyr paa fig. 3.

I det foregaaende er allerede nævnt et par træk av moskus-oksens tidligere utbredelse. Desuten har man fundet levninger av den i Alaska, langt ned i Nordamerika og i Sibirien samt i den nordlige del av Rusland. Paa de brittiske øer er levninger av den fundet paa mange steder, blandt andet i de bekjendte avleiringer ved Cromer samt likeledes paa Doggerbanken. Fra Danmark kjender man kun et enkelt fund, nemlig en hjerne-

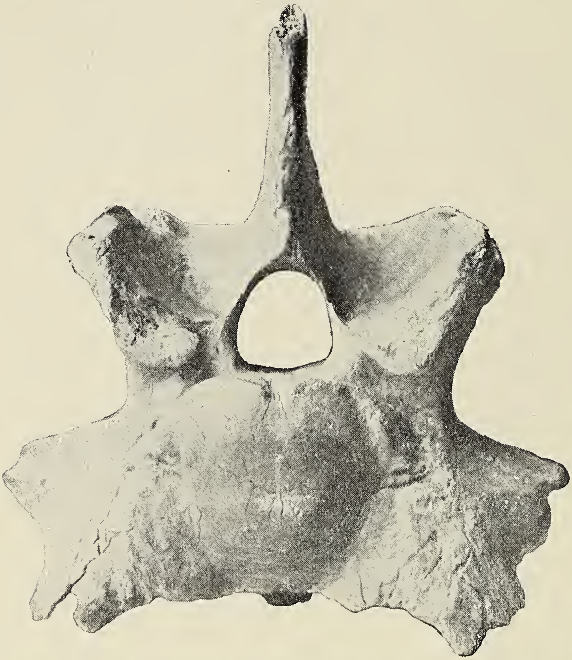


Fig. 4. Fossil halshvirvel av moskusokse fra Indset ved Dovrebanen. Ca. $^{1}/_{2}$ nat. st. (Efter fotografi).

kasse av en tyr, fundet i moræneme rgeller 3 alen under over-flaten ved landsbyen Bannebjerg. Fra Sverige angis ogsaa et fund av moskusokse ved Nol i Bohuslän, men endskjønt en svensk geolog har skrevet en særskilt avhandling om dette fund og søkt at vise at det er det først kjendte fra „Fennoskandia", tør man allikevel være berettiget til at nære tvil derom, ti den fremragende danske forsker Herluf Winge uttaler om det meget defekte benstykke: „Overensstemmelsen med Ovibos er ellers ikke i den grad slaaende, at al tvivl er utelukket. En mulig-

hed, ikke saa ganske lille, er der ogsaa for smaa, tamme oxer“ (Geol. För. Förh. Stockholm, Bd. 27 (1905), side 182).

Det var derfor av megen interesse, nærsagt en begivenhet i norsk kvartærforskning, at der i slutningen av april sidstleden fra overingeniøren ved Dovrebanens nordre del, hr. Tob. Bernhoft, blev indsendt til Universitetet en hvirvel, fundet i en jernbaneskjæring i Indset ca. 49 km. fra Støren. Hvirvelen blev foreløbig bestemt at tilhøre moskusoksen. For imidlertid at bringe den sak fuldstændig paa det rene, sendte jeg øieblikkelig

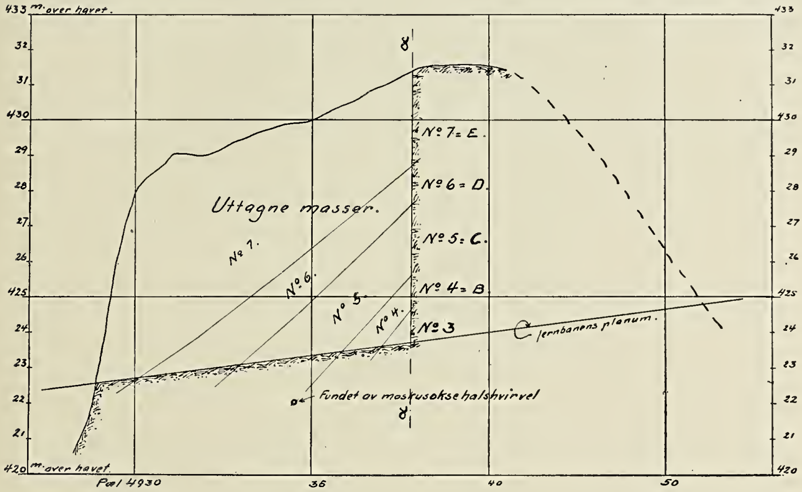


Fig. 5. Længdeprofil fra skjæring nr. 170 i Indset. Tallene længst tilhøire og tilvenstre angir høiden over havet i meter. Avstanden mellem hver av de vertikale linjer er 50 meter. Stedet hvor halshvirvelen av moskusokse blev fundet er betegnet ved en liten ring.

hvirvelen til museumsinspektør dr. Herluf Winge i Kjøbenhavn, der med sedvanlig beredvillighet lot foreta den nødvendige undersøkelse og i en elskværdig svarskrivelse bl. a. meddelte følgende: „Den indsendte hvirvel er ganske rigtig av en moskusokse. Det er en av de mellemste halshvirvler, vistnok 5te, av en stor gammel han. I sin sværhet og mange andre egenskaper er hvirvelen saa eiendommelig, at ingen feiltagelse er mulig. — Til lykke med fundet!“ I dette tilfælde maa den oversendte lykønskning adresseres til akkordformand Ole Moen, der fandt den under arbeide i en jernbaneskjæring gjennem en fremsprin-

gende jordbakke ca. 120 m. fra elven Gisna. Med velvillig tillatelse av bestyreren for universitetets geologiske samling, professor, dr. W. C. Brøgger, meddeles her et fotografi av nævnte hvirvel (fig. 4).

Den maalte bredde av hvirvelen er 14.5 cm.

Ved senere korrespondanse med overingeniør Bernhoft er der tilstillet mig en av avdelingsingeniør O. Støren forfattet beskrivelse av forekomsten, ledsaget med et par profiler samt fotografi av findestedet; likeledes er der tilstillet mig en efter min anvisning uttagen serie av prøver fra de her optrædende vekslende lag.

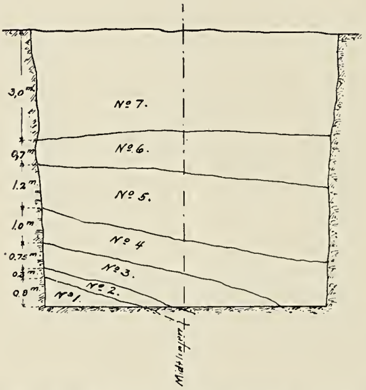


Fig. 6. Tverprofil ved snittet $\alpha - \alpha$ i skjæring nr. 170 i Indset. Maalestokken for høide og længde er den samme som høidemaalestokken i forrige profil.

Et længdeprofil av skjæring nr. 170 i Indset vedføies som fig. 5. Av dette profil vil det sees at fundet er gjort like i nærheten av pæl 4935 i en høide av meget nær 422 m. o. h. og avleiringen naar paa stedet op til ca. 432 m. o. h. og dækket saaledes den fundne moskusoksehvirvel i en mægtighet av ca. 10 meter. Det punkt, hvor hvirvelen blev fundet, er paa medfølgende længdeprofil avmerket med en liten cirkel. Fig. 6 viser et tverprofil ved snit $\alpha - \alpha$ i den samme skjæring. Det vedføiede fotografi (fig. 7), hvor nivellerstangen har en længde av 2 m., viser ved paasatte numere stedet for de respektive uttagne prøver, og disse numere refererer sig ogsaa saavel til længde- som tverprofil. Det viser sig herav at hvirvelen fandtes i nr. 5 nær grænsen mot nr. 4.

Det underste lag (nr. 1) i profilet bestaar av graa, fin, godt vasket sand, for en stor del kvartssand, hvori ses endel smaa glimmerblader og ganske undtagelsesvis en enkelt ertestor kvartssten. Dette maa enten være en godt vasket elvesand eller muligens godt sortert strandsand.

Derover kommer nr. 2 som et lag rullet grus, der indeholder ogsaa enkelte skarpkantede stener. Dertil kommer temmelig meget finere, usortert materiale av morænegrusets beskaffenhet. Stenenes størrelse er forskjellig, hyppig som nøtter. Paa sine steder er massen konglomeratagtig sammenkittet, idet det fine materiale danner et forholdsvis fast bindemiddel. Det gir indtryk av en bræelvavsætning eller en daarlig sortert strandavsætning. Farven er graa, litt brungul.

Nr. 3 utgjør en gulgraa, kun forholdsvis daarlig sortert sandavsætning, hvori forekommer enkelte avrundede og mere skarpkantede stener optil nøtte-størrelse. Tildels ses smaa grusede partier. Men hovedmassen bestaar av en forholdsvis temmelig fin sand, der gir et bestemt indtryk av en bræelveavsætning. Paa enkelte steder forekommer et saavidt fint materiale iblandet at det danner et sammenkittende bindestof.

Nr. 4 danner et fuldstændig stenfrit og grusfrit lag, der samtidig ogsaa er blottet for grovere og midlere sand, men forresten som en av ganske fin sand bestaaende avsætning synes temmelig godt sortert, idet finere lerstof synes avslammet; paa sine steder blir dog materialet saa fint at det nærmer sig det kvab-agtige. Om man da her staar likeoverfor en bræelvavsætning eller en bræsjøavsætning er ikke saa godt at avgjøre; det kunde ligge nær for haanden at tænke paa en kombinert. Farven er graa, noget blaanuansert.

Overingeniør Bernhoft skriver til mig, at hvirvelen fandtes „i bunden av et ca. 2 m. tykt sandlag“, eller som det ogsaa fremgaar av længdeprofilet i lag nr. 5 like ned mot grænsen av nr. 4.

Nr. 5 bestaar av temmelig grov, tildels litt gruset, men meget godt sortert og utvasket sand, en egte elvesand av graa, litt mørk eller rødlig farve.

Nr. 6 svarer saavel i farve som de forskjellige forhold forøvrig temmelig nøiagtig til nr. 4.

Øverst følger saa en temmelig mægtig avsætning, nr. 7, der hovedsakelig bestaar av et finere materiale av skarpkantet og smuldrende karakter, fin sand og sten av erte- og nøtte-størrelse. Men deri ligger ofte sten av forskjellig, ret betydelig størrelse, skarpkantet, og mindende sterkt om det materiale som

Fig. 7. Fotografi paa skjæring nr. 170 i Indset.
Nivellerstangens længde er 2,0 meter.

ofte findes i moræneme nær brækanter eller om det materiale der ofte findes ophopet paa isflak drivende langs stranden av fjorder eller bræsjøer. Fra vore østlandske daler kjendes lignende avleiringer, f. eks. fra Solør, hvor i tidligere tid bræsjø og Yoldiahav kjæmpet om pladsen. Farven av dette øverste lag er noget gulgraa.

Som det vedføiede fotografi (fig. 7) av skjæringen viser, er grænsen mellem de forskjellige lag som regel temmelig sterkt utpræget. Det ligger derfor ogsaa nær at slutte at de forandringer, der har betinget den forskjellige lagdannelse, har gjort sig gjældende i temmelig fremtrædende grad.

Sommeren 1912 gik jeg hele jernbanelinjen fra Støren gjennem Soknedalen, Orkladalen og Drivdalen helt til Fokstuen og hadde da ogsaa ved hin leilighet anledning til at undersøke de interessante forhold i Indset. Rigtignok var paa den tid arbeidet i skjæringerne lite fremskredet, saa jeg desværre ikke fik saa stor anledning til at se bygningen av de interessante terrasser, elveavsætninger og moræner som jeg hadde ventet; saaledes heller ikke i nærheten av Farlighetsfos, hvor moskusoksehvirvelen senere er fundet. Der saaes dog ogsaa i dette interessante landskap flere mindre skjæringer, der i forbindelse med de løse avleiringers optræden og topografiske forhold gav et godt indblik, idetmindste i en del av de rigtignok forholdsvis mindre fremtrædende, men ellers ofte vakkert utformede terrasser av forskjellig slags, likesom ogsaa i de mange steder vakkert utviklede morænedannelser, dels bundmoræne og dels randdannelser. I forbindelse med morænedannelsen maa ogsaa fremhæves forekomsten av „kames“- og „esker“-lignende avsætninger, de førstnævnte som brækantens umiddelbare avsætninger, de sidstnævnte som avleiringer av forskjellig slags i de under bræen løpende og fra brækanten fremstrømmende elver. Helt fra man ved Garli kommer op i en høide av vel 400 m. o. h., indtil man godt og vel er kommet ind i Drivdalen, har man overalt, kun avbrudt ved Orklas dype indsnit mellem Bjerkaker og Kvikne-Opdal-veiskillet, det samme flatbundede dallandskap med moræneavsætninger, bræelvavleiringer og bræsjøterrasser gripende over i hinanden paa mangfoldige steder, et geologisk-topografisk forhold, der som vi ovenfor har set stemmer meget godt overens med profilet ved Farlighetsfos. Det forholdsvis mægtige sandlag, hvori moskusoksehvirvelen blev fundet, turde efter al sandsynlighet repræsentere en forholdsvis lang og forholdsvis betydelig avbrytelse i avsætningen av de glaciale lag og saaledes antyde en forholdsvis lang mellemliggende tid begunstiget av bedre klimatiske forhold av mildere karakter, som

igjen har medført forandringer med hensyn til vegetationen, om hvis art moskusoksens optræden gir os en forestilling.

Nærmere at bestemme denne mildere tids plads geologisk talt er for øieblikket meget vanskelig. Men det forekommer mig ialfald meget sandsynlig, at den blir at henlægge til det av mig som Mytilus-niveauets tid betegnede avsnit, der falder umiddelbart efter Ra-tiden (se min avhandling: „Nogle bemerkninger om ra-perioden i Norge“ i Norsk geologisk tidsskrift, bd. II, 1911, no. 7). Det høinordiske dyreselskap mammut, moskusokse o. s. v. skulde da kunne tænkes at ha holdt sig i vort land indtil den efterfølgende kolde tid med et betydelig bræfremstøt, som jeg har betegnet som Portlandia-niveauets tid, men ikke overlevet denne.

Elementerne.

Nogen problemer fra vor tids kemi.

Av **Sir William Ramsay.**

I tidlig græsk tid blev ordet element anvendt snarere for at betegne stoffets egenskaper end dets bestanddeler. Naar man saaledes sa om en substans at den indeholdt ild, luft, vand og jord, mentes der sandsynligvis at den hadde del i disse saakaldte fire elementers natur. Var ting let brændbare, indeholdt de skjult ild. Den iagttagelse, at luftarter undviker naar enkelte legemer ophetes eller naar man destillerer vegetabilsk eller animalsk stof, ledet uten tvil til den tanke, at disse luftarter var indesluttet i det stof de kom fra. Haardhet og varighet blev tilskrevet at der var jord tilstede. Om et stof var flytende og let smeltelig, skulde dette skyldes at stoffet indeholdt vand. Senere føiet „Spagyrikerne“ tre „hypostatiske principper“ til de fire elementer; disse var „salt“, „svovl“ og „kviksølv“. Salt gjorde at et stof blev opløselig i vand og fast mot ild; svovl fremkaldte brændbarhet; og kviksølv fremkaldte den evne, som nogen stoffer har til at frembringe en væske, almindelig kaldt „phlegma“, naar de ophetes eller naar de selv ved smeltning blir bragt i flytende tilstand.

Det var Robert Boyle, som i sin „Sceptical Chymist“ først bekjæmpet disse forestillinger fra oldtid og middelalder,

og gav ordet element den betydning det nu har — bestanddelene i en sammensætning. Men i midten av det 17de aarh. var ikke kemien kommet saa langt at den kunde gjøre bruk av denne definition; for Boyle var ikke istand til at foreslaa noget bestemt stof som det elementære. Og den „phlogistiske“ læres hovedgrundsætning, som blev fremsat av Stahl og almindelig anerkjendt, var den, at alle legemer som kunde brændes eller kunde forvandles til „calx“, ɔ: rust eller irr — kunde brændes og forvandles netop paa grund av det fine fluidum, phlogiston, som kommer ut gjennem legemets porer; dette fluidum kunde erstattes hos „kalken“ ved at ophete den med andre stoffer som var rike paa „phlogiston“, saasom kul, olje og lignende. Hvor falsk denne teori end er, saa har dog Stahl æren av at ha opstillet en reversibel kemisk ligning:

metal ÷ phlogiston = oxyd,
oxyd + phlogiston = metal.

Det er vanskelig at si naar det første element virkelig blev paavist. Efter at Lavoisier hadde kuldkastet phlogistonhypotesen kom surstof, som netop da var opdaget av Priestley og Scheele, til at spille en fremtrædende rolle. Tap av phlogiston var ensbetydende med oxydering, tilførsel av phlogiston med tap av surstof. „Méthode de Nomenclature chimique“, offentliggjort av Lavoisier, sammen med Guytan de Morveau, Berthollet og Fourcroy, skapte et kemisk system utav et vildnis av isolerte kjendsgjerninger og beskrivelser. Kort tid efter, i 1789, offentliggjorde Lavoisier sin „Traité de Chimie“, og i forordet sier han bl. a.: „Hvis vi med elementer mener de usammensatte og udelelige atomer, hvorav legemerne er bygget, er det rimelig at vi ikke kjender dem; hvis vi motsat mener den sidste grænse for kemisk spaltning, da er ethvert stof som vi ikke kan dekomponere et element for os; jeg vil ikke hermed si at vi kan være sikker paa at legemer som vi anser for usammensatte ikke kan være dannet av to eller endog et større antal elementer; men fordi disse elementer aldrig kan bli spaltet, eller snarere fordi vi ikke har midler til at spalte dem, virker de paa os som elementer; og vi kan ikke kalde dem usammensatte før eksperimenter og iagttagelser har git os beviser for at de er det.“

Den nære forbindelse der er mellem „rust“ (av Lavoisier kaldt „jern-oxyd“) og metallisk jern — og lignende forbindelser mellem andre metaller og deres oxyder — gjorde det sandsynlig, at legemer som reagerer som oxyder, derved at de kan opløses i syrer og danner salte, ogsaa maatte indeholde et metallisk substrat. I oktober 1807 beviste Sir Humphry Davy rigtigheten av dette standpunkt med hensyn til natron og kali ved sit bekjendte eksperiment: ved hjælp av en kraftig elektrisk strøm spaltet han disse legemer i surstof og vandstof for sig og metallerne natrium og kalium for sig. Til disse nye metaller føiet man saa kalcium, barium, strontium og magnesium, bestanddeler av oxyderne, kalk, baryt, strontia og magnesia. Nogen aar senere blev Scheeles „dephlogisticerte“ saltsyre, som han fremstillet ved at ophete saakaldt brun-sten med fortyndet saltsyre, anerkjendt av Davy for efter al sandsynlighet at være et element. Han sier: „Alle de slutninger jeg har vovet at gjøre med hensyn til uspaltbarheten av „oxymuriatisk“ gas (klor) er tydelig bevist ved disse nye kjendsgjerninger. Man har fundet det mest hensigtsmæssig at gi dette grundstof et navn, som er basert paa et av dets synlige og karakteristiske egenskaper, nemlig dets farve, og det er kaldt „klor“. Den paafølgende opdagelse av jod ved Courtois i 1812 og av brom ved Balard i 1826 ledet til den uundgaaelige slutning, at ogsaa fluor i ren tilstand vilde ligne de andre halogener i egenskaper; og senere viste dette sig at være rigtig, takket være Moissons dygtighet.

Den moderne betragtning av elementerne blev meget styrket ved Daltons gjenoptagelse av de græske hypoteser om stoffets atomiske bygning og ved at han tilskrev hvert atom en bestemt vegt. Dette avgjørende skridt i kemiens utvikling blev tat i 1803. Den første meddelelse om denne teori blev med Daltons tillatelse git offentligheten i Thomas Thomson's „System of Chemistry“ i 1807, og teorien blev senere videre utarbeidet i det første bind av Daltons eget „System of Chemical Philosophy“, som utkom i 1808. Den opfatning at sammensatte legemer bestod av en sammenslutning av atomer av forskjellige elementer, forenet efter lovmæssige talforhold, gjorde menneskene fortrolig med den tanke at elementerne er de stener som universet er bygget op av. Den tids mest fremskredne tænkere haapet endog at selv elementerne skulde kunne spaltes. Og

Davy gik saa vidt at han i 1811 skrev følgende: „Det er kemikerens pligt at være paagaaende i sine undersøkelser; han maa huske paa hvilken motsætning der ofte er mellem boklærdom og erfaring. At undersøke hvordan elementerne kan forbinde sig og utvikles er et stort maal for sand videnskap“. Og Faraday, Davy's store elev og efterfølger, stilet ikke mindre høit; han skrev i 1815: „At spalte metallene, at danne dem paany og at virkeliggjøre den fordums absurde tanke om metalforvandlingen — dette er de problemer kemikerne nu har at løse.“

Og i de dager saa man virkelig paa den gamle tanke om stoffets enhet som noget sandsynlig. Forsøk blev gjort for at vise at atom-vegterne er multipla av et av elementernes atomvegt. Først trodde man at surstof var det fælles grundstof og senere, da dette viste sig at være uholdbart, forsøkte Prout at erstatte surstof med vandstof. Denne teori blev igjen optat i 1842, da Liebig og Redtenbacher foretok en revision av nogen av de almindeligste elementers atomvegter og viste, at Berzelius tok feil, naar han hadde bestemt kullets atomvegt til 12.25 istedenfor 12.00. I de senere aar er der gjort fremskridt i nøiagtigheten ved bestemmelsen av atomvegterne, takket være arbeider av Richard, Gray, Guye og deres elever og medhjælpere, og hvert aar offentliggjør den internationale komité en tabel, hvor den nøiagtigst mulige vegt opgis i forhold til surstoffets atomvegt, som man er blit enig om at sætte til 16.00. I tabellen for 1911 er der av 81 elementer ikke mindre end 43, hvis atomvegt bare er $^1/_{10}$ av en enhet over eller under et helt tal. Min kollega, matematikeren Karl Pearson, forsikrer mig at sandsynligheten for at dette skulde skyldes en tilfældighet, er som 1 mot 20 000 millioner.

Man har ogsaa paa en anden maate rykket nærmere ind paa spørsmaalet om forholdet mellem elementerne. Efter nogen foreløbige antagelser av Döbereiner, Dumas og andre ordnet John Newlands i 1862 og følgende aar elementerne numerisk efter deres atomvegt og offentliggjorde i 1863 i „Chemical News“, hvad han betegnet som loven om oktavene, — at hvert ottende element, likesom oktavene i musikken, paa en maate var en gjentagelse av sin forløper. Likesom C paa tredje mellemrum er oktav av C under linjen, saaledes var kalium aar 1863 det ottende kjendte element over natrium og var en gjentagelse av

natriums egenskaper, ikke bare de fysiske, farve, bløthet, strækbarhet etc., men ogsaa i sine forbindelser ligner de hverandre meget. Senere og ganske uavhængig av ham opstillet Lothar Meyer og Dmitri Mendeljeff et system som var bygget paa samme princip; og for at fremhæve elementernes periodiske forekomst har man kaldt dette system „det periodiske“. Som alle vet forutsa Mendeljeff opdagelsen av dengang ukjendte elementer og gav dem navnene eka-bor, eka-aluminium og eka-silicium; disse er senere virkelig fundet og har av sine opdagere Cleve, Lecoq de Boisbaudran og Winckler faat navnene scandium, gallium og germanium.

Opdagelsen av luftens inaktive gasarter — som Johnstone Staney hadde forutsagt ved sin spiral-kurve, offentliggjort i 1888 — viste, at der mellem sterkt elektro-negative elementer som natrium og kalium, og sterkt elektro-positive elementer som fluor og klor var plads for en forbindelse gjennem en række legemer baade elektrisk og kemisk inaktive; neon, argon, krypton og xenon danner altsaa mellemled henholdsvis mellem fluor og natrium, klor og kalium, brom og rubidium og jod og cæsium.

Naar vi tar med de inaktive gasarter og tilføier de sidstopdagede elementer blandt de sjeldne jordarter og radium som jeg senere skal komme tilbake til, er der 84 bestemte elementer som alle finder plads i det periodiske system, hvis vi bare tar talværdien i betragtning. Mellem lanthan, hvis atomvegt er 139 og tantal 181, er der i det periodiske system 17 aapne rum, og skjønt det paa grund av deres egenskaper er umulig at klassificere elementer av sjeldne jordarter i forskjellige kolonner i systemet (for de ligner alle lanthan i egenskaper), er der nu 14 saadanne elementer; og det er ikke umulig at de endnu manglende tre ved videre arbeide kan isoleres fra deres oxyder. Hvis vi antar at metaller fra de sjeldne jordarter kommer til at fylde disse 17 rum, hvor mange pladser kommer der saa endnu at være igjen som skal fyldes? Vi antar at urans atomvegt, 238.5, som er den høieste kjendte, danner den øvre grænse og neppe vil bli overskredet. Det er let at tælle hullene, der er 11.

Men vi staar overfor en embarras de richesse. Opdagelsen av radioaktivitet ved Henri Becquerel, av radium ved hr. og fru Curie og teorien om radioaktive elementers spalt-

barhet, som skyldes Rutherford og Soddy, har vist at der findes ikke mindre end 26 hittil ukjendte elementer. Hvor i det periodiske system kan disse anvises plads?

Men hvilket bevis har vi for at disse stoffer er elementer? La os ta dem i rækkefølge.

Vi begynder med radium; radiumsaltene undersøktes først av Madame Curie; de ligner meget saltene av barium: sulfat, karbonat og kromat er uopløselig; klorid og bromid ligner i krystallinsk form klorid og bromid av barium; metallet, som Madame Curie nylig har fremstillet, er hvidt, angripes av vand og er paatagelig av samme type som barium. Atomvegten passer ogsaa i den forutsete plads; den er av Madame Curie og Thorpe bestemt til 89.5 enheter høiere end barium, kort sagt der er ingen tvil om at radium passer ind i det periodiske system med en atomvegt av omkring 226.5. Det er utvilsomt et element.

Men det er et meget merkelig element, for det er foranderlig. Stabilitet var anset for at være et elements hovedegenskap. Men radium disintegrerer eller falder fra hverandre, — det vil si forvandles til andre legemer, og dette foregaar med bestemt hastighet. Hvis et gram radium opbevares i 1760 aar vil der bare være et halvt gram tilbake, halvparten er omsat i andre stoffer. Og i hvilke stoffer? Vi kan besvare spørsmaalet. Rutherford og Soddy fandt at radium gir en kondenserbar gas, som de kaldte „radium-emanation“, og Soddy og jeg opdaget i 1903 at det ogsaa utvikler helium, der likesom argon tilhører rækken av de inaktive gasarter. Helium er utvilsomt et element med fuldt karakteristisk spektrum; det tilhører en tydelig markert serie. Radium-emanationen, som ifølge Rutherford og Soddy ikke kunde indgaa nogen kemisk forbindelse, er blit kondensert til væske og til fast form paa laboratoriet i University College i London, dets spektrum er maalt og tætheten bestemt. Atomvegten kan utregnes efter tætheten og den stemmer overens med det beslegtede stof argon, idet den hele serie er: helium 4, neon 20, argon 40, krypton 83, xenon 130, et ukjendt stof omtrent 178, og niton (det navn man har foreslaat for emanation av radium, for at betegne dets forbindelse med de beslegtede stoffer og dets fosforescerende egenskaper) omkring 222.4. Dannelsen av niton fra radium kan derfor fremstilles ved ligningen: radium (226.4) = helium (4) + niton (222.4).

Niton igjen spaltes eller dekomponeres, og det meget hurtigere end radium; halvdelen av det omsættes paa omtrent fire dager. Derfor maatte undersøkelsen utføres meget hurtig for at ikke spaltningen skulde blir merkbar, mens man holdt paa at bestemme dets egenskaper. Resultatet av spaltningen er av Rutherford kaldt „Radium A“ og det er utvilsomt utskilt fra niton som metal, samtidig som der utvikles helium; ligningen vil derfor bli: niton (222.4) = helium (4) + radium A (218.4). Men det er umulig at undersøke radium A kemisk, for i løpet av 3 minutter er halvparten forvandlet til et andet fast legeme, radium B, idet der igjen utskilles helium. Denne forvandling kan fremstilles ved ligningen: radium A (218.4) = helium (4) + radium B (214.4). Radium B kan vanskelig undersøkes kemisk, for i løpet av 27 minutter er halvparten forvandlet til radium C^1. Men i dette tilfælde utvikles der ikke helium; men bare atomer av negativ elektricitet som dr. Staney har kaldt „elektroner“; disse har en meget liten vegt som nok tilnærmelsesvis kan fastslaas, men ikke direkte maales. Halvdelen av radium C^1 forvandles i løpet av $19/^1{}_2$ minut, som ogsaa er for kort tid til kemisk undersøkelse; det forvandles til radium C^2 og under denne proces utskiller hvert atom et heliumatom, hvorved vi faar ligningen: radium C^1 (214.4) = helium (4) + radium C^2 (210.4). Efter $2^1/_2$ minut er halvparten av radium C^2 borte, idet det har utskilt elektroner, og radium D er dannet.

Radium D gir kemikerne tid til undersøkelse, for halvparten er uforandret i seksten og et halvt aar. Uten at der foregaar nogen merkbar spaltning blir radium D til radium E, halvparten av dette bestaar i 5 dager, og tilslut forvandler radium E sig til radium F, et stof som Madame Curie har kaldt „polonium“ til ære for sit fødeland, Polen. Halvdelen av polonium forvandles i løpet av 140 dager, det taper heliumatomer og der fremkommer et metal som man antar kanske er bly. Hvis det er tilfældet vil ligningen bli: polonium (210.4) = helium (4) + bly (206.4). Men atomvegten av bly er 207.1 og ikke 206.4; imidlertid er det jo mulig at radiums atomvegt i virkeligheten er 227.1 og ikke 226.4.

Vi har en anden metode for at undersøke spørsmaalet. Det er saa at si sikkert at radiumets ophav er uran, og at der ved transformationen av uran til radium gaar tapt 3 alphapartikler,

det vil si 3 atomer helium. Heliums atomvegt kan betragtes som en av de sikreste kjendte; den er bestemt til 3.994 av Mr. Watson i mit laboratorium. Tre atomer skulde altsaa veie 11.98, la os si 12. Men man er endnu ikke sikker paa urans atomvegt; Richards og Merigold mener den er 239.4; men middeltallet utregnet av Clarke er 239.0. Naar vi trækker 12 fra disse tal faar vi 227.0 og 227.4 som radiumets atomvegt. Hittil har det været umulig at komme spørsmaalet nærmere.

Betydningen av at vi paa dette punkt kommer til et endelig og sikkert resultat ligger deri, at vi da for første gang vilde ha nøiagtig rede paa et elements herkomst. Hvis vi gaar ut fra at urans atomvegt er 239, saa er dermed bevist at radium fremkommer ved at der tapes 3 atomer helium, og hvis forvandlingen bare bestaar i tapet av disse 3 atomer helium, saa maa radiums atomvegt nødvendigvis bli 227. Men vi vet at under forvandlingen utsendes der ogsaa β-straaler eller elektroner og elektroner har en vegt. Vi vet ikke hvor mange elektroner der gaar tapt; skjønt vegten av et elektrom tilnærmelsesvis er kjendt, er det umulig at si hvormeget der skal fradrages for at bestemme radiumets vegt. Men det er mulig at løse dette spørsmaal indirekte ved nøiagtig at bestemme urans og radiums atomvegt. Forskjellen mellem radiums atomvegt p l u s 12, — det vil si plus vegten av 3 heliumatomer —, og urans atomvegt vil da gi vegten av det antal elektroner som gaar tapt. Naar vi tar de mest sandsynlige tal, nemlig for uran 239.4 og for radium 226.8 og føier 12 til det sidste tal, saa vilde vegten av de elektroner som gaar tapt være 0.6.

Den rigtige løsning av dette problem vilde for en væsentlig del forklare os uregelmæssigheterne i det periodiske system og likeledes undtagelserne fra Prouts lov, at atomvegterne er multipla av en fælles faktor eller fælles faktorer. Efter min mening vilde der ogsaa kastes lys over det forhold, som man har kaldt allotropi[1]), og som i det mindste i nogen tilfælder kan skyldes tap eller tilførsel av elektroner, ledsaget av en positiv eller negativ varmeforandring. Likeledes vilde denne antagelse gi plads i det periodiske system for det overvældende antal av

[1]) ɔ: at et element kan optræde i forskjellige former med forskjellige fysiske egenskaber, som f. eks. kul, der kan optræde som trækul og som diamant, eller fosfor, der kan være rødt eller hvidt.

pseudo-elementer, hvis eksistens praktisk talt bevises ved disintegrationshypotesen. Av de 26 elementer som stammer fra uran, thorium og actinium, kan 10 — som er dannet utelukkende ved utstraaling av elektroner — betragtes som allotroper eller pseudo-elementer; der er da 16 tilbake, og for disse skulde der være 16 eller 17 pladser ledig i det periodiske system under den rimelige forutsætning at der igjen har fundet sted en forandring i periodernes længde. Det er fremfor alt sikkert, at det vilde være en skjæbnesvanger feiltagelse at anse eksistensen av disse elementer for uforenlig med det periodiske system, som allerede har ydet den systematiske kemi saa store tjenester.

Litt om utklækning av sommerfugler.

Av J. Werner-Nielsen.

Mange naturvenner har fundet det tiltrækkende at iagtta og utforske det mylrende insektliv, der i vegetationsperioden omgir os paa alle kanter. Inden insektverdenen har da igjen vel særlig sommerfuglene paa grund av sine prægtige farver og smukke former formaadd at avvinde den største interesse. De straalende farver, den elegante vingeform og lette lekende flugt, som særlig sydens dagsommerfugler er i besiddelse av, maa da ogsaa begeistre selv den koldeste iagttager.

Mindre betragtet men kanske i endda høiere grad at lægge merke til er sommerfuglenes forvandlinger ɔ: overgangene i deres utvikling. Allerede i oldtiden kjendte man disse og betragtet dem som symbol paa sjælens udødelighet. Mennesket gjennemløper jo det ene utviklingsstadium efter det andet, fra det som spædt foster hviler i morens liv til det i alderdommen efter de religiøse forestillinger ved døden naar den høieste fuldkommenhet.

Som bekjendt har sommerfuglene en fuldstændig forvandling. Av sommerfugle-hunnens befrugtede egg utvikler der sig efter kortere eller længere tid en larve. Denne, der lever i jorden eller paa trær, busker eller anden vegetation, tar næring til sig og vokser. Efter gjentagne hudskiftninger spinder larven sig ind og gaar over i det tredje stadium — puppestadiet.

Inde i puppen utvikles saa det fuldkomne insekt, der en vakker dag gjennembryter puppehylstret, og sommerfuglen viser sig.

Da man ute i naturen for mange sommerfuglearters vedkommende sjelden er saa heldig at kunne iagtta gangen i deres forvandlinger, søkte man tidlig at skaffe sig indblik heri ved opdræt og utklækning. Man indsamlet simpelthen sommerfuglenes egg, larver og pupper. Ved i sin stue at skaffe disse nogenlunde de samme betingelser som ute i det frie, kunde man der i ro og mak drive sine iagttagelser. Skjønt denne indsamlingsmetode er meget anbefalelsesværdig (man blir jo herved nødt til at færdes umiddelbart ute i naturen), frembyr den adskillig besvær og fordrer et sikkert blik. Endvidere er man jo herved, som det vil forstaaes, henvist til kun at studere de forholdsvis faa sommerfuglearter, der findes i ens trakt.

Dette er dog nu blit anderledes. Samtlige større insekthandlere i utlandet fører nemlig et rikholdig lager av materiale for sommerfugleopdræt. Levende egg, larver og pupper er i de senere aar blit en stadig større salgsartikkel for disse forretninger. Det gjælder ikke her bare indenlandske arter, men sommerfugler fra nær sagt alle verdens kanter i sine forskjellige stadier. Disse verdensfirmaer har nemlig samlere overalt paa kloden, der forsyner dem med det nødvendige materiale.[1])

Der er saaledes nu intet til hinder for, at man heroppe i det høie norden kan fryde sig ved synet av en netop utklækket eksotisk sommerfugl og se den flagre avsted i al sin pragt. Og som det bedste av det hele, dette kan man opnaa, naar det ikke netop dreier sig om de sjeldneste arter, for en meget rimelig bekostning.

Da opdræt fra egg- eller larvestadiet fordrer adskillig tid, megen paapasselighet og indsigt for at kunne lykkes, besvær med at skaffe føde tilveie m. v., skal i det følgende kun omtales den mere letvinte metode (om end ikke saa lærerike): utklækning av levende pupper. Har man anledning til det, bør man dog ikke forsømme at gjøre sig bekjendt med de to første opdrætningsmetoder. Indsamling av egg og larver av indenlandske arter maa da helst anbefales. Larvestadiet med de uhyre vekslende farver, larvernes ofte yderst sælsomme og forandrede ut-

---

[1]) Herr Ernst A. Böttcher, Brüderstrasse 15, Berlin C 2, leverer udmerket materiale for sommerfugleopdræt.

seende under hudskiftningerne samt deres levevis frembyr jo den allerstørste interesse.

Til puppeutklækningen skal der ikke saa mange anstalter. Det er kun nødvendig at man anskaffer sig en puppekasse. Denne kan man letvint lage sig selv. Av kassebord eller lign. slaar man sammen en kasse, der ialfald i bunden bør slutte godt. Kassen kan ha en høide av ca. 30 cm., dimensioner forøvrig efter behag. For luftvekslingens skyld forsynes vægger og tak med større firkantede utskjæringer. Paa forsiden av kassen anbringes dør paa hængsler. Med undtagelse av bunden beklædes kassen indvendig helt med et eller andet løst gjennemsigtig stof, helst gaze, for at sommerfuglene kan ha noget at hake sig fast ved, naar de slipper ut av puppen. Puppeburets bund bestrør man med et tykt lag av sand eller muld, over dette lægges et lag med mose.

Ved mottagelsen av pupperne, der for det meste sendes i smaa trææsker som prøver uten værd, pakker man dem forsigtig ut av det silkepapir, hvori de almindelig er indhyllet og lægger dem utover paa mosdækket i puppekassen, hvorefter man dækker dem svakt med et nyt lag mose. Pupper, der har spundet sig fast til grener eller lignende (særlig dagsommerfugler), kan man anbringe paa puppekassens vægger og helst i den stilling som disse arter pleier at indta ute i det frie.

Da pupperne ute i naturen jo faar sig tilført fugtighet i form av regn og dug, maa man ogsaa ved den kunstige utklækning sørge herfor. Et vist maal av fugtighet er nemlig nødvendig for at befordre deres stofveksel. For at tilføre dem denne kan man betjene sig av en fin bruse (liten blomstersprøite) eller lignende, hvormed man svakt dusjer pupperne og moselaget. Man maa vogte sig for at gjøre formeget herav, samt paase at der ikke samler sig væte omkring pupperne (eller coconerne). En god regel er, at saalænge mosdækket føles fugtig er dusjing unødvendig. Veiret spiller her naturligvis ind. For at undgaa mug maa man endvidere sørge for, at puppekassen staar paa et luftig sted (dog ikke utsat for gjennemtræk). Litt direkte sollys av og til er heldig for utklækningen, særlig for dagsommerfuglpupperne. Man bør dog ikke utsætte dem for den hete middagssol.

Ellers har man kun daglig at kaste et blik ind i puppekassen. Efter en kortere eller længere tid vil man da ha den glæde og fornøielse at se den ene sommerfugl efter den anden slippe ut av sit trange hylster. Da selve utslipningen er noget av det fornøieligste og vidunderligste man kan tænke sig, bør man ikke undlate at være tilstede under denne en og anden gang ialfald for de skjønneste og største arters vedkommende.

For at kunne passe tiden kan man merke sig følgende: Nogen dage før sommerfuglens fremkomst pleier puppen ofte at forandre farver, skallet mykner og vingernes farver kan iblandt skinne igjennem. Fra de pupper der ligger i særskilt cocon kan man ofte høre en tydelig raslen. Er øieblikket inde springer puppehylsteret op, og sommerfuglen arbeider sig ut endnu med sammenfoldede korte vingestumper. Den skynder sig nu i største hast at opsøke sig et sted (gjerne litt høit), hvor den kan sitte i saadan stilling, at vinger og bakkrop hænger frit. Her utvikler den sig paa et kvarters tid eller saa til færdig imago. De i begyndelsen ganske smaa vinger tiltar hurtig i størrelse ved at væske fra kroppen presses ind i de aarer, der løper ut i vingerne, hvorved disse elastisk utfolder og utspænder sig. Saa snart vingerne nu er blit tørre, kan disse benyttes, og sommerfuglen er færdig til at begynde livet.

Da de fuldt utviklede sommerfugler snart begynder at flagre omkring inde i puppekassen (natsommerfuglene fra skumringens indtræden) bør man snarest fjerne dem herfra, for at vingerne ikke skal ødelægges ved at støtes mot tak og vægger.

Sommerfuglenes utvikling kan paaskyndes noget ved at man foretar utklækningen i opvarmet rum. Til at begynde med vælger man den mindst varme plads, for senere at flytte pupperne i varmere omgivelser. I nærheten av ovnen bør dog puppekassen aldrig staa. I varmt rum maa pupperne tidt og ofte fugtes med regnvand.

Pupper, som man selv har indsamlet ute i det fri om høsten, bør en stund være utsat for frostens paavirkning, før de indtas i opvarmet rum. Den strengeste frost skader ikke. Som overgang lar man dem henstaa nogen dager i temperert værelse.

Før mitten eller slutten av januar bør man dog ikke indlate sig paa nogen drivning av pupperne ved rumsvarme. Man kan ved denne opnaa, at sommerfuglene slipper ut i mars eller april

og paa en tid av aaret, da ellers alt insektliv befinder sig i vinterdvalen.

Hvilke sommerfuglearter, der helst bør bli gjenstand for utklækning beror jo væsentlig paa vedkommende opdrætter selv. Her skal kun nævnes nogen faa av de arter, der paa grund av sine skjønne farver eller størrelse i stor utstrækning er gjenstand for utklækning.

Av dagsommerfugler kan saaledes nævnes arter tilhørende slegten Papilio. (Hertil hører vor norske svalestjert Papilio machaon). Skjønne amerikanske arter av denne slegt forekommer hyppig i handelen. Endvidere flere arter tilhørende slegten Vanessa. (Hertil hører den alm. neslesommerfugl Vanessa urticæ). Skjønne europæiske dagsommerfugler er Apatura Iris (skimmersommerfuglen) og Limeritis populi (aspsommerfuglen). Hos den første har hannens vinger en sterk skinnende blaa glans, naar de ses i en viss belysning. Av andre sommerfugler kan bl. a. nævnes den europæiske natsommerfugl Saturnia pyri. Denne er Europas største sommerfugl og har en spændvidde av 11—13 cm. Farven er brungraa med store øienpletter. Er let at utklække. Sammen med Bombyx mori (morbærtræ-silkespinderen) tilhører denne en gruppe av sommerfugler, hvorav flere arter har vakt opmerksomhet, da man av deres coconer kan utvinde silke.

Av andre arter kan nævnes Antheraea pernyi, den kinesiske eke-silkespinder (spændv. 10—15 cm.), A. mylitta, den indiske eke-silkespinder (spændvidde 13—16 cm.), Telea polyphemus (spændvidde 10—13 cm.), den skjønne og eiendommelige Actias luna (hannens bakvinger har lang halestjert), Callosamia promethea og Platisamia cecropia (spændvidde 10—15 cm.), samtlige de sidste fra Nordamerika, m. fl.

Til denne gruppe av silkespindere hører ogsaa en av verdens største sommerfugler, den kjæmpemæssige og herlige Attacus Atlas fra Kina og Ostindien, der kan opnaa en størrelse av 21—23 cm. mellem vingespidserne. Sommerfuglens grundfarver er rødbrun med store gjennemsigtige glasfelter paa alle vinger. Dens forvinger er uttrukket i en avrundet spids. Coconen er meget stor. Pupperne til denne art forekommer sparsommere i handelen end de før nævnte (koster 2—3 kr. pr. styk). Sommerfuglens normale flyvetid er juni—juli.

En mindre art er den kosmopolitiske Attacus cynthia, Ailanthusspinderen, hvis egentlige hjemstavn er Kina og Indien.

Samtlige silkespindere flyver i skumringen eller om natten. Ifald man ikke passer paa itide at fjerne dem fra puppekassen, kan disse svære sommerfugler under sin sværmen da holde et svare rabalder.

De utklækkede sommerfugler dræpes letvint og hurtig med nafta eller kloroform. Man kan ogsaa benytte conc. eddikesyre (iseddike) og med en hul naal, fin pensplit (staalpen) eller lign. bringe nogen draaper ind i sommerfuglens forbryst. Denne maate er bedst for de større arter.

Ved sommerfugleutklækningen opnaar man to ting. Man faar et litet indblik i nogen av naturens merkværdigheter, og man skaffer sig en vakker sommerfuglesamling, hvorav baade en selv og andre kan ha megen glæde frem gjennem aarene.

Dyrebilleder av ler fundet i en stenaldershule i Sydfrankrike.

I det franske tidsskrift „L'Anthropologie" (decbr. 1912) beskriver grev Begouen et merkelig fund, som han og hans sønner gjorde høsten 1912 i en hule i Sydfrankrike. Denne hule gaar henimot en kilometer ind i den stupbratte dalside ved elven Volp, en bielv til Garonne, og kaldes efter fjeldet som hænger utover, „la caverne du Tuc d'Audoubert". Adgang er der bare naar elven er liten, med baat gjennem en ca. 60 m. lang tunnel. Der er 3 etager. Den første er i høide med vandflaten, den anden begynder ved en avsats av vel mandshøide omtrent 150 meter fra indgangen.

Her aapner der sig en række svære haller, klædt med kalkavleiringer, straalende hvite med maleriske former og skygger i lygteskinnet. Bortefter væggene ses billedristninger og enkelte levninger av farve. Særlig samler der sig et galleri av dyrebilleder (hest, bøffel, rovdyr) i en stor nische eller kor-runding over en stivnet foss av hvit drypsten. I et hjørne av salen fører likesom en svær skorsten 12—13 meter næsten lodret op til den tredje etage.

Vi staar her i en lav gang med dyretegninger paa begge sider og for enden stængt av en mægtig gitterport av stalakiter. Der blir brutt krypehul igjennem, og paa den anden side synes

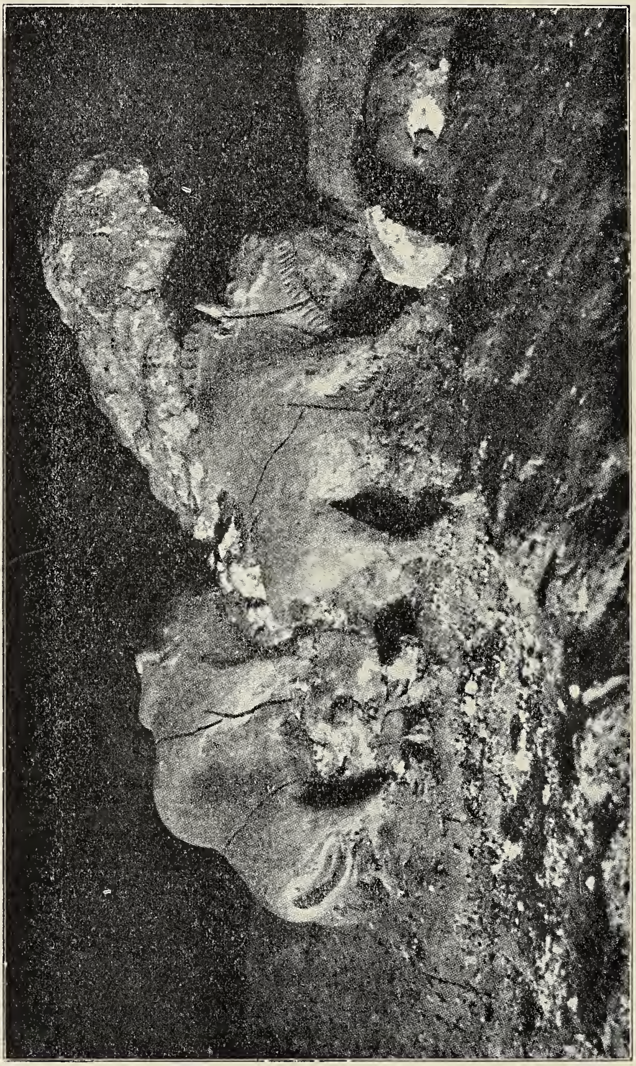


Fig. 1. To bison-figurer av ler fra en sydfransk stenaldershule. (Efter fotografi av M. Begouen). Ca. $^1/_{12}$ nat. st.

en baandformet skravering i taket at peke videre indover. I den følgende hal er grunden hist og her oprotet av bjørneklør; hele labben findes ogsaa avtrykt. Borti krokene ligger benhauger, saa dyrene er død her. Kvartær-tidens menneske er

kommet til, har latt benene forøvrig ifred, bare knækket kjæverne for at faa ut hjørnetænderne til pynt, hvad der bekræftes ved fund av flintekiler og en gjennemboret tand. En underkjæve med uttrukket hjørnetand er henlagt paa en stor sten og med tiden muret fast der. Rundt omkring skeletterne er jorden optraakket av menneskeføtter. Især er tærne tydelige, stortaaen forholdsvis stor, som almindelig hos folk som gaar barbent. Det er smaa føtter, antagelig tilhørende smaa spæde mennesker.

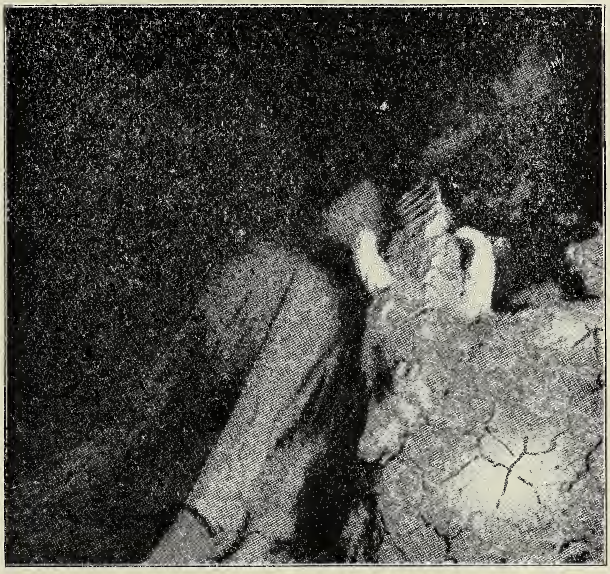


Fig. 2. Den forreste av de to bisonfigurer paa forrige fotografi, set forfra. (Efter fotografi av M. Begouen). Ca. $^1/_7$ nat. st.

Længer frem tilhøire har vi et lavereliggende rum. Derned fører en brat lerbakke, som ser ut til at ha været en sterkt trafikert passage. Bjørnene bremset med kløerne og drog lange groper i den sleipe bakke, og pelsen har ogsaa sat sit spor. Menneskene har brukt stedet som ler-tak og „verksted“ : der ligger igjen endel vel knadde og tilrullede lerkaker og kuler.

Gulvet er i det hele flatt; men her og der ses mystiske netverk av linjer, med en større fordypning midt inde i labyrinten. Nu er det hele i tidernes løp blit overtrukket med et fint dryp-

stenslag, ikke tykkere end eggeskal. Dette lar sig let ta av og gir den nydeligste avstøpning en kan ønske sig. Og det man da har for sig er biliedet av en menneskelig hæl, hver mindste detalj i hudens linjesystem synlig.

Men hvorfor bare hælen? — Længer ute fandt vi fuldt op av merker efter tær og hele føtter, og paa dette sted ikke et eneste. Kanhænde vi her staar ved sporene efter en urgammel religiøs kultus, en eller anden magisk ceremoni (likesom endnu den dag idag hos enkelte naturfolk), hvori deltagerne maa bevæge sig paa en bestemt eiendommelig maate. Vi staar ogsaa nu ved indgangen til hulens inderste og aller helligste, hvor stammen gjemte sit gudebillede.

Idet lyset falder ind skimtes to dyreskikkelser, likesom flygtende for os langs en stor stenblok midt i rummet. Det er to bison-figurer av ler. Den bakerste, som staar litt tilvenstre for den anden, har forbenene oppe paa stenen som om den vil klatre op. Dyrets bakkrop er støttet mot nogen store stener. Den forreste er omtrent fuldstændig som da den var ny. Høire hornspids og halen er faldt av, men ligger ved siden av og passer udmerket til. Leret har tørket endel og slaat sprækker tvers igjennem figurene, men uten at skade formen, da de er stillet godt op mot stenblokken.

Den forreste av de to bisoner er tydeligvis en hun; det fremgaar blandt andet av sammenligning med den anden: hodet er finere, manken mindre kraftig, pukkelen ikke saa utpræget. Størrelsen er ogsaa forskjellig; hunnen er 61 cm. lang og 29 cm. fra buken til toppen av pukkelen, hannens maal er henholdsvis 63 cm. og 31 cm.

Bare den høire side, der vender ut fra stenen, er fuldt formet. Kroppens overflate er ganske utglattet, øiensynlig med haanden. Det er hodet som er omhyggeligst arbeidet. Horn og ører stikker sterkt ut. Øiet er paa koen markert ved en jordkule med et søkk i midten; det gir blikket uttryk og liv, i motsætning til oksens store uttryksløse øie. Raggen naar helt ned under buken og er fremstillet ved hjælp av en slags kam av træ eller ben. Til den mere tætte og uldne manke har kunstneren nøiet sig med at bruke tommelfingeren. I det hele er disse statuer præget av et syn for natur og liv, en realisme og en

teknik, som betyr virkelig kunstnerisk evne hos den der har dannet dem.

Paa gulvet nær ved ligger to smaa statuetter. De er helt modellert paa begge sider, men er senere blit beskadiget, skjønt ikke mer end at bisonformen er tydelig nok.

En slags mellemstilling mellem statuerne og tegningerne indtar en (ca. 41 cm. lang) skisse i lergulvet. Selve konturlinjen er vel fremhævet ved en sammenhængende 2 cm. dyp fure, trukket med fingeren. Uheldigvis er der faldt ned et stykke fra taket like paa hodet og har ødelagt det. Skissen synes at antyde den fremgangsmaate hos urtidskunstneren, at han først trak op gjenstandens silhouet paa jorden, derpaa grov væk leret utenom, og saa rykket hele kaken op for at bære den bort og utforme den der hvor figuren skulde staa. Den ufærdige side ser aldeles slik ut som den er revet løs fra jorden. Der findes ogsaa rundt omkring i denne del av hulen fordypninger med fingermerker i kanterne, ganske forskjellige fra de groper som betegner bjørnens leie i den bløte grund.

Norske bræers forandring 1910—12.

Av **P. A. Øyen.**

I tilknytning til de meddelelser som jeg i en række tidligere aar har git om forandringer hos vort lands bræer („Naturen“ 1906, side 160, 1907, side 92, 1908, side 29—30, 1909, side 30—31, 1910, side 158—160, 1911, side 149—152) skal jeg forsøke at gi en oversigt over de forandringer som har fundet sted i den senere tid, specielt de to sidste aar. For Jotunheimens vedkommende har maalingerne med bidrag av „Fridtjof Nansens Fond“ og „Kristiania Videnskaps-Selskap“ under min veiledning været utført av et par turistførere; paa Vestlandet (Folgefonnen og Jostedalsbræen) og ved Svartisen har statsgeolog Rekstad med bidrag av Bergens museum foretat eftermaalinger, og i det nordlige Norge (Okstinderne og Frostisen) har universitetsstipendiat Hoel eftermaalt bræenderne. Disse bræmaalinger utgjør som tidligere et led i de internationale maalinger, der paagaar for at faa en oversigt over bræernes

forandringer paa de forskjellige steder av jordoverflaten. Resultatet av disse maalinger for vort lands vedkommende i de to sidste aar meddeles i følgende tabeller[1]):

Jotunheimen.

	1910—11.	1911—12.
Steindalsbræ	÷ 13.9	÷ 19.9
Leirungsbræ	÷ 9.0	÷ 7.0
Svartdalsbræ	÷ 4.9	÷ 4.2
Langedalsbræ	÷ 2.3	÷ 2.5
Sletmarkbræ, østlige front	÷ 7.9	÷ 9.0
—„— , vestlige front	÷ 1.8	
Østre Memurubræ	÷ 24.9	÷ 2.9
Vestre — , vestfronten	÷ 16.8	÷ 8.6
„ — , midtfronten		÷ 8.7
„ — , nordfronten	÷ 9.5	÷ 9.6
Glitterbræ	÷ 3.0	
Veobræen	÷ 7.4	÷ 8.2
Heilstugubræ	÷ 5.7	÷ 25.3
Tveraabræ	+ 3.4	÷ 12.9
Sveilnaasbræ	+ 3.5	÷ 21.0
Styggebræ	÷ 9.3	÷ 28.3
Veslejuvbræ	÷ 1.9	÷ 29.0
Storjuvbræ	÷ 9.3	÷ 7.9
Heimre Illaabræ	÷ 5.3	÷ 4.0
Nordre Illaabræ	÷ 4.2	÷ 14.1
Søndre Illaabræ, vestfronten	÷ 5.9	÷ 12.3
— — , nær elven	÷ 7.5	÷ 7.6
Vetlebræ	÷ 13.9	÷ 6.4
Storbræ, midtfronten	÷ 34.5	÷ 10.5
— , nordfronten	÷ 16.1	÷ 10.5
Bøverbræ	÷ 11.1	÷ 10.0
Leirbræen	÷ 3.3	÷ 10.2
Sandelvbræ, vestfronten	÷ 11.1	÷ 9.0
— , østfronten	÷ 4.2	÷ 6.1
— , nær elven	÷ 17.3	÷ 4.0

[1]) Forandringen er angit i meter og + betegner tilvekst og ÷ avtagen.

	1910—11.	1911—12.
Maradalsbræ...	÷ 17.0[1])	÷ 4.5
Gjertvasbræ, midtfronten	÷ 14.6	÷ 11.4
— , sidefronten	÷ 6.5	÷ 11.9
Styggedalsbræ	÷ 13.8	÷ 5.2
Skagastølsbræ, sidefront I	÷ 5.6	÷ 1.2
—„— , — II	÷ 3.9	÷ 0.4
—„— , — III	÷ 3.9	÷ 0.2
—„— , — IV	÷ 3.2	÷ 0.6
Ringsbræen, front, merke I	÷ 7.0	÷ 12.0
—„— , „ , „ II	÷ 25.5[2])	

Allerede ved et første blik paa denne oversigt er det iøinefaldende hvorledes ikke alene forandringerne er forskjellige for de forskjellige bræer, men til og med ogsaa ofte forskjellige for de forskjellige deler av en og samme bræ.

Likeledes er det meget interessant ikke alene at følge den enkelte bræ gjennem dens forandringer fra aar til aar, men ogsaa at følge forandringen i det store, saaledes som visse karakteristiske drag tydelig træder frem av den tilsynelatende store uregelmæssighet som de enkelte maalinger ofte ved første øiekast synes at frembyde.

Vi skal forsøke at danne os et billede av disse større drag i forandringen gjennem de sidste aar. Vi vil da begynde med at undersøke hvor mange av de maalte bræer der til enhver tid har været i fremrykning og hvor mange i tilbakegang og vi vil da faa det mest overskuelige billede ved at stille tallene op i en tabel. Det er indlysende at det resultat man paa denne maate opnaar vil gi det nøiagtige billede av de virkelige forhold og følgelig være av størst betydning for den rigtige opfatning av fænomenet, jo større antallet av de maalte bræer er. De senere aar vil derfor gi et nøiagtigere billede end de tidligere, fordi antallet av maalte bræer efterhaanden er øket og samtidig utstrakt til flere deler av det her omhandlede i mange henseender uensartede omraade.

---

[1]) Denne forandring gjælder 1907—1911.

[2]) Denne forandring gjælder 1905—1911.

	Fremrykkende bræer	Avtagende bræer	Stillestaaende bræer	Maalt antal
1904—1905...	7	18	0	25
1905—1906...	9	10	0	19
1906—1907...	14	6	0	20
1907—1908...	2	19	0	21
1908—1909...	3	20	0	23
1909—1910...	4	23	0	27
1910—1911...	2	26	0	28
1911—1912...	0	27	0	27

Naar vi her regner ut det procentvise antal av fremrykkende og avtagende bræer, blir om mulig forholdet endnu klarere, idet vi da faar:

	Fremrykkende bræer	Avtagende bræer
1904—1905	28 %	72 %
1905—1906	47 „	53 „
1906—1907	70 „	30 „
1907—1908	10 „	90 „
1908—1909	13 „	87 „
1909—1910	15 „	85 „
1910—1911	7 „	93 „
1911—1912	0 „	100 „

Der gjenspeiler sig saaledes allerede inden denne korte observationsrække en viss periodicitet, som det er al grund til at anta vil træde endnu klarere frem gjennem en over længere aarrækker utstrakt maaling og da særlig av endnu flere bræer.

Folgefonnen.

	1910—11.	1911—12.
Buarbræ...	+ 50.0[1])	÷ 18.0
Bondhusbræ, høire side	+ 8.8	÷ 7.0
—„— , venstre side...	+ 5.8	÷ 3.5

Jostedalsbræen.

	1910—11.	1911—12.
Boiumbræ	+ 2.0	÷ 4.0
Suphellebræ...	÷ 3.0	+ 5.0

[1]) Dette er forandringen 1909—11.

	1910—11.	1911—12.
Vetle Suphellebræ	+ 9.0[1])	÷ 16.0
Austerdalsbræ	÷ 1.5	÷ 3.0
Tunsbergdalsbræ	+ 3.0	÷ 67.0
Bersetbræ	÷ 11.0	÷ 20.0
Nigardsbræ...	+ 5.0	÷ 40.0
Faabergstølsbræ, høire side	÷ 7.3	÷ 3.0
—„— , venstre side...	÷ 8.0	÷ 5.0
Lodalsbræ	÷ 13.6	÷ 15.0
Stegaholtbræ, høire side	÷ 2.0	÷ 18.0
—„— , midten	÷ 3.0	÷ 5.0
Aabrækkebræ, høire side	+ 6.5	÷ 11.0
—„— , venstre side...	+ 7.2	+ 0.5
Briksdalsbræ, høire side...	+ 1.5	÷ 7.5
—„— , venstre side	÷ 2.5	÷ 5.0
Mjølkevoldsbræ...	+ 7.0	÷ 3.8
Kjendalsbræ...	÷ 16.0	+ 1.5
Bødalsbræ, høire side...	÷ 1.0	+ 5.0
—„— , venstre side	+ 9.0	÷ 2.0

For Folgefonnens vedkommende bør merkes at dens maalte bræer, hvorav den ene ligger paa vestsiden og den anden paa østsiden av halvøen, fra 1910—11 begge var i fremrykken, mens de det følgende aar 1911—12 likeledes begge var i tilbakegang.

Med hensyn til Jostedalsbræen maa det fremhæves, at det overveiende antal av dens bræer paa syd- og østsiden, mot Sogn og Jostedalen, 1910—11 var avtagende, mens flertallet av bræer fra den mot Nordfjord var i fremrykning. I Fjærland var snemængden vinteren 1911—12 meget mindre end sedvanlig, og sommeren 1912 laa der saa lite sne over fjeldene i Veitestranden som der ikke hadde været paa længe. Fra Jostedalen meddeles at der sommeren 1912 laa ualmindelig lite sne over i fjeldene. Gamle jægere kan ikke mindes der har været saa lite sne i fjeldene som da. I Nordfjord var snemængden vinteren 1911—12 liten, og da sommeren 1912 var varm var sneen saa avsmeltet i fjeldene som den ikke har været paa længe. Vi finder derfor ogsaa 1911—12 av bræerne paa syd- og østsiden kun Suphellebræen i fremgang, om end ogsaa denne kun for-

[1]) Dette er forandringen 1909—11.

holdsvis svak, mens alle de øvrige er i tilbakegang, ja til og med temmelig rask, og i enkelte tilfælde som ved Tunsbergdalsbræen og Nigardsbræen endog særdeles betydelig.

Ved det nordlige Norges bræer stiller forholdet sig noget forskjellig. Som det fremgaar av følgende oversigtstabel var ved Svartisen forholdet nogenlunde ens i de to sidst forløpne aar, idet den ene av de maalte bræer var i tilbakegang og den anden i fremrykning.

Svartisen.

	1910—11.	1911—12.
Engabræen	÷ 13.0	÷ 2.0
Fondalsbræen	+ 19.5	+ 13.5

Ved de to andre mere fremtrædende bræpartier inden dette omraade, Okstindernes i syd og Frostisens i nord, vil følgende tabel gi en oversigt.

Okstinderne.

	1910—11.	1911—12.
Oksfjeldbræen	+ 2.3	+ 7.0
Mørkbækbræen	+ 24.0	÷ 4.5
Vestre Okstindbræ...	+ 0.8	÷ 18.8
Østre Okstindbræ, vestre arm	+ 11.6	÷ 9.6
— —, østre arm...	+ 1.6	+ 2.7
Charles Rabot's bræ	+ 15.9	÷ 15.9

Frostisen.

	1910—11.	1911—12.
Reintindbræ...	+ 4.0	÷ 20.0
Nordre Mæraftesbræ	+ 8.2	÷ 16.0
Søndre Mæraftesbræ	÷ 3.0	÷ 13.0

Mens vi saaledes inden Okstindernes gruppe 1910—11 finder samtlige de maalte i fremgang, finder vi dem det følgende aar 1911—12 i tilbakegang med undtagelse av et par, der endnu befinder sig i svak fremgang. Ved Frostisen, hvor 1910—11 to av de maalte bræer var i fremgang og den ene i tilbakegang, finder vi 1911—12 samtlige i forholdsvis rask og betydelig tilbakegang.

I tilslutning til disse maalinger av det nordlige Norges bræer er de meddelelser Rekstad gir fra Svartisen meget interessante. Ved enden av Engabræ i Holandsfjord var der tidligere et lite vand, hvori bræen endte. Smaa isberg som kalvet fra bræen, fløt her om. Hver sommer blev en robaat bragt op i dette vand, og det var et attraktionsnummer for turisterne at bli rodd om her mellem isbergene. Sommeren 1891 loddedes inde ved brækanten i vandet en dybde av 30 meter, og dets største dybde var 40 meter. Endnu saa sent som sommeren 1904 var dette vand omtrent uforandret. Men da bræen i 1905 begyndte at gaa sterkt frem, fik bræelven nyt løp og nu fyldtes vandet raskt ut av sand og slam fra elven. Sommeren 1910 var vandet fuldstændig fyldt, saa her nu paa dette sted kun var en sandflate, hvorover bræelven fløt i slyngninger. Det er betydelige masser av grus og sand der her er avsat i det korte tidsrum av fem aar, og dog er dette kun en del av det materiale elven fører med fra bræen. En stor del føres av den ut i fjorden. Man faar herved et begrep om de grusmasser, bræen tar fra sit underlag; ti foruten det som elven fører bort, lægges der betydelige kvanta op i moræneme foran bræen.

For dem som maatte ønske nærmere oplysning om de enkelte detaljer vil saadanne være at finde i et par avhandlinger: „Variationer ved norske bræer 1910—1911“ og „Variationer ved norske bræer 1911—1912“, som i en nær fremtid vil bli trykt i Kristiania Videnskaps-Selskaps publikationer.

Litt om fugletrækket i 1912 og 1913.

Av **Askell Røskeland.**

I „Naturen“ nr. 4 for iaar har hr. O. J. Lie-Pettersen meddelt en liste over trækfuglenes ankomst til Bergens omegn vaaren 1912. Det vil muligens derfor ogsaa interessere „Naturen“s læsere at se en liste over deres ankomst til Vennesla samme aar. Vennesla sogn ligger i Otras dalføre 12—25 km. ovenfor Kristiansand. Sognet mangler derfor fuldstændig kystlinje. Det ligger litt mer end 2 breddegrader eller ca. 250 km. syd for Bergen. Alle datumer i nedenforstaaende fortegnelse gjælder ankomsten til Vennesla.

Av de paa Lie-Pettersen's liste optagne fugler er dvergfalk, vandrefalk, ringtrost, grønfinke, gulnebbet irisk, skjærpiplerke, munk, gulbuket sanger og akerrikse saa sjeldne og usikkert forekommende her i trakten, at deres ankomst om vaaren kun undtagelsesvis kan noteres. Derimot er — foruten de av Lie-Pettersen nævnte — ogsaa lerke, kraake, rugde, hvinand, stokand, skogdue, ringdue, duetrost, strandsnipe, rødstjert, havesanger, graasanger og natteravn aarvisse trækfugler her.

I nedenfor staaende fortegnelse er fuglene opført i den orden, hvori de ankom til Vennesla vaaren 1912. Tallet efter datoen angir hvormange dagers forskjel der er mellem ankomsten til Vennesla og til Bergens omegn. Har de vist sig først her, betegnes dette med + foran dageantallet. Har de vist sig senere her, betegnes det med ÷.

I sidste rubrik anføres ankomsttiden i 1913.

	1912.	1913.
Lerke (Alauda arvensis)	$^{20}/_{2}$	$^{16}/_{2}$
Stær (Sturnus vulgaris)	$^{1}/_{3}$, forskjel = 0[1])	$^{3}/_{3}$
Vibe (Vanellus cristatus)	$^{1}/_{3}$ + 16	$^{3}/_{3}$
Solsort (Turdus merula)	$^{1}/_{3}$ + 18	$^{2}/_{3}$
Kraake (Corvus cornix)	$^{10}/_{3}$	$^{2}/_{3}$
Rugde (Scolopax rusticola)	$^{11}/_{3}$	$^{12}/_{3}$
Grønsisken (Acanthus spinus)	$^{25}/_{3}$ + 28	$^{8}/_{4}$
Hvinand (Clangula glaucion)	$^{26}/_{3}$	$^{23}/_{3}$
Bogfink (Fringilla coelebs)	$^{26}/_{3}$ + 1	$^{20}/_{3}$
Maaltrost (Turdus musicus)	$^{6}/_{4}$ + 15	$^{12}/_{4}$
Ringtrost (Turdus torquatus)	?	$^{6}/_{4}$
Bergfinke (Fringilla montifringilla)... ...	$^{9}/_{4}$ + 19	$^{16}/_{4}$
Stokand (Anas boschas)	$^{10}/_{4}$	$^{23}/_{3}$
Linerle (Motacilla alba)	$^{11}/_{4}$ + 5	$^{2}/_{4}$
Ringdue (Columba palumbus)	$^{13}/_{4}$	$^{26}/_{3}$
Skogdue (Columba oenas)	$^{15}/_{4}$	?
Rødstrupe (Erithacus rubecula)...	$^{16}/_{4}$ ÷ 1	$^{30}/_{3}$
Duetrost (Turdus viscivorus)	$^{17}/_{4}$	$^{23}/_{3}$
Stendulp (Saxicola oenanthe)	$^{17}/_{4}$ + 5	$^{16}/_{4}$
Vendehals (Iynx torquilla)	$^{20}/_{4}$ + 20	$^{20}/_{4}$
Graatrost (Turdus pilaris)	$^{20}/_{4}$ + 1	$^{1}/_{4}$

[1]) Ved Kristiansand viste den sig $^{21}/_{2}$ = 8 dager før end ved Bergen.

	1912.	1913.
Jernspurv (Accentor modularis)...	$^{21}/_{4} + 7$	$^{24}/_{3}$
Rødvingetrost (Turdus iliacus)	?	$^{20}/_{4}$
Taarnfalk (Falco tinnunculus)	$^{21}/_{4}$ ÷ 50	$^{20}/_{3}$
Gransanger (Phylloscopus rufus)	$^{26}/_{4}$ ÷ 5	$^{27}/_{4}$
Sort og hvit fluesnapper (Muscicapa atricapilla)...	$^{3}/_{5} + 13$	$^{26}/_{4}$
Rødstjert (Luscinia phoenicurus)	$^{3}/_{5}$	$^{27}/_{4}$
Strandsnipe (Actitis hypoleucos)...	$^{4}/_{5}$	$^{1}/_{5}$
Taksvale (Hirundo urbica)	$^{4}/_{5} + 12$	$^{30}/_{4}$
Løvsanger (Phylloscopus trochilus)... ...	$^{4}/_{5} + 2$	$^{29}/_{4}$
Træpiplerke (Anthus arboreus)	$^{5}/_{5}$ ÷ 9	$^{6}/_{5}$
Træpiplærke (Anthus arboreus)...	$^{5}/_{5}$ ÷ 9	$^{6}/_{5}$
Ladesvale (Chelidon rustica)...	$^{9}/_{5} + 7$	$^{27}/_{4}$
Gjøk (Cuculus canorus)	$^{16}/_{5} + 4$	$^{5}/_{5}$
Graa fluesnapper (Muscicapa grisola) ...	$^{17}/_{5} + 0$	$^{1}/_{5}$
Buskskvette (Pratincola rubetra)	$^{18}/_{5}$ ÷ 1	$^{11}/_{5}$
Havesanger (Sylvia salicaria)	$^{21}/_{5}$	$^{18}/_{5}$
Graasanger (Sylvia sylvia)	$^{21}/_{5}$	?
Taarnsvale (Cypselus apus)	$^{25}/_{5}$ ÷ 10	$^{22}/_{5}$
Natteravn (Caprimulgus europaeus) ...	$^{1}/_{6}$	$^{26}/_{5}$

Som man kunde vente er de fleste av de fugler som findes paa begge lister ankommet først til Vennesla. Enkelte undtagelser er der dog. Mest springer dette i øinene for taarnfalken, der er iagttat 50 dager tidligere ved Bergen. Ifølge 23 aars optegnelser har dens ankomst til Vennesla variert mellem $^{20}/_{3}$ (1913) og $^{26}/_{4}$ (1908). Den gjennemsnitlige ankomsttid her er $^{13}/_{4}$. Efter dette er jeg tilbøielig til at tro at dens forekomst ved Bergen $^{1}/_{3}$ skyldes overvintrende individer, og at den store differens derfor bortfalder. Ogsaa her i Vennesla er overvintrende individer iagttat. Den er skudt her $^{12}/_{12}$ 1909 og $^{25}/_{11}$ 1910.

Merkelig er det at taarnsvalen har vist sig ved Bergen allerede $^{15}/_{5}$; ti i løpet av 23 aar har den aldrig vist sig i Vennesla før $^{16}/_{5}$ (1911) og den gjennemsnitlige ankomsttid her er $^{24}/_{5}$.

Træpiplerkens ankomst til Bergen $^{27}/_{4}$ er ogsaa usedvanlig tidlig. Her har jeg kun to ganger set den saa tidlig, nemlig $^{25}/_{4}$ 1895 og $^{27}/_{4}$ 1909. Den gjennemsnitlige ankomsttid her er 2den mai.

Som det av ovenforstaaende fortegnelse vil sees, ankom de fleste trækfugler betydelig tidligere iaar end ifjor, og dog var ikke 1912 noget „sent" aar, hvad fugletrækket angaar. Trækket iaar maa kaldes usedvanlig tidlig. For flere arters vedkommende har jeg ikke før kunnet notere saa tidlig ankomst. Ladesvale og løvsanger var almindelig ankommet i de sidste dager av april, og av taksvale saaes 11 stykker den 30te samme maaned. At disse fugler ankommer allerede i april er en hittil enestaaende foreteelse her i trakten.

Litt om landsneglenes bevægelser.

Av **H. Cardot** i „La Nature".

Den store og tunge Bourgognersnegl (Helix pomatia, L.) og dens nære slegtning, den saakaldte „lille graa" (Helix aspersa, Müll.), som sælges paa torvet i Frankrike, er ræd solskinnet, endda de er godt beskyttet av et tykt sneglehus. Paa varme sommerdager søker de skyggefulde steder og trækker sig dertil forsigtig ind i sneglehuset. Ja, hvis grunden er haard og stenet, saa de ikke kan finde tilstrækkelig beskyttelse, huler de taalmodig med sin skarpe tunge groper eller virkelige ganger i fjeldet. Om det bare er en krok i skyggen eller en liten hule, saa er dette tilholdssted et kjært hjem for sneglen. Man har mange ganger lagt merke til at den gjør besværlige reiser, overvinder en masse hindringer for at finde den mat den liker, og naar den saa er mæt tar den, paa trods av nye vanskeligheter, i motsat retning veien til sin hule istedenfor at finde et passende sted i nærheten at slaa sig ned paa. Mens den sitter bortgjemt slik, taper den ved indtørring en viss mængde vand, den blir mindre og trækker sig mer og mer sammen inde i skallet, og ofte utskiller den ved indgangen en eller flere blanke hinder. Naar det saa regner — eller dyret, mens det er kjølig om natten, igjen faar fugtighet nok — svulmer det som en bladknop om vaaren og vaakner av sin sommerdvale (fig. 1). Foten, hodet og følehornene folder sig langsomt ut, omtrent paa samme maate som fingrene i en vrængt hanske, naar de blir trykket frem indenfra. Blodet eller lymphen som under hvilen er op-

samlet i indvoldene blir i det øieblik dyret strækker sig ut med kraft presset fra hjertet ut i hulhetene i foten og hodet; derved kommer sneglen ut av huset og som det populært heter „strækker følehornene ut“.

Hvor hurtig sneglen kan bevæge sig avhænger av hvor nøie fotens saale føier sig til underlaget. Fotens bløthet og klæbrig-

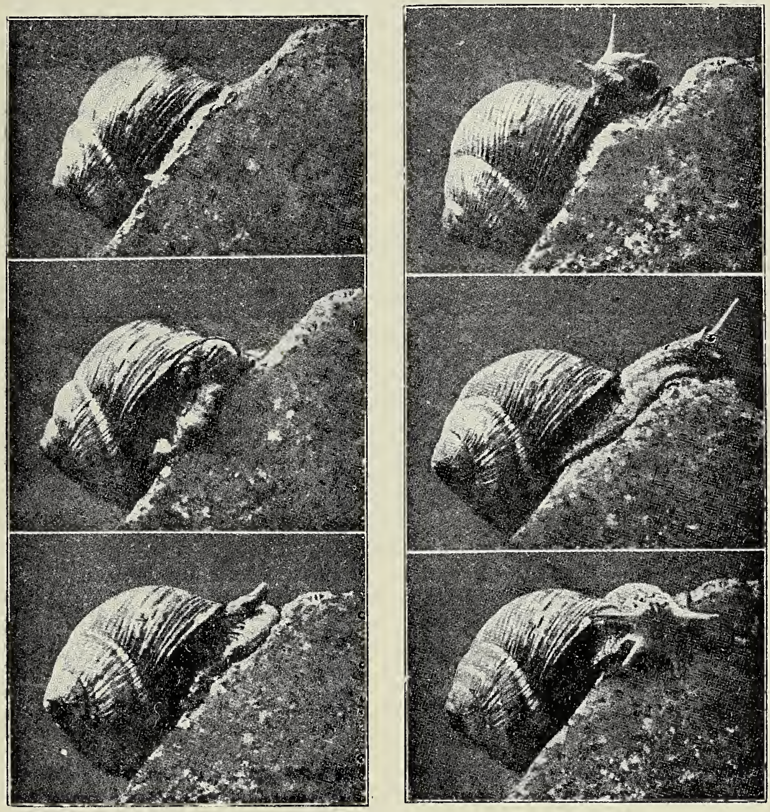


Fig. 1. Sneglen strækker sig litt efter litt ut av skallet og gjør sig istand til at krype.

het gjør allerede sit til at den kan slutte fast til grunden. Men dette alene vilde ikke være tilstrækkelig for sneglen paa ujevn bund med sandkorn eller smaasten, hvis den ikke — takket være en anden eiendommelighet ved dens organisme — saa at si selv anlagde den vei den vil krype paa. Paa fotens forreste del under mundaapningen munder der ut en kjertel, denne av-

sondrer en væske, som gjør grunden glat og sleip og efterlater en iriserende stripe i sneglens spor.

Foten, som er et muskuløst organ av indviklet bygning, har fibrer i tre hovedretninger: paa langs, paa tvers og paa skraa. De første, som er de egentlige bevægelsesmuskler, sættes av nervesystemet i rytmisk bevægelse, hvorved der i længderetningen frembringes en række kontraktionsbølger (fig. 2), som forplanter sig bakfra fremover. I det øieblik en av disse begynder i fotens bakerste del, følger der — paa grund av sammentrækningen — en forskyvning av det bakerste parti bakfra fremover, og paa den anden side hvergang en muskelbølge løper ut paa den forreste del av foten, har denne avancert et par milli-

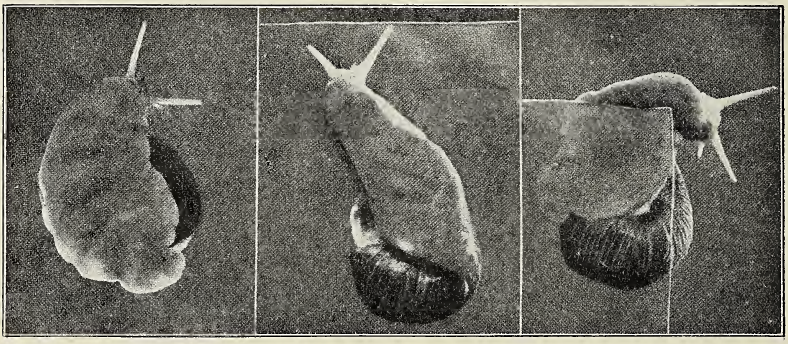


Fig. 2. Sneglen, fotografert gjennem en glasplate paa hvilken den kryper. Man lægger mærke til en række kontraktionsbølger paa foten.

meter. Bølgernes forplantningshurtighet varierer, staar bl. a. i forbindelse med bevægelseshurtigheten. Denne avhænger delvis av grundens beskaffenhet, men særlig av dyrets størrelse: som regel er de smaa arter mere bevægelige end de større og de unge hurtigere end de voksne av samme art. Fotsaalens form spiller ogsaa en rolle: Arter, som har en bred og kort fot, bevæger sig betydelig langsommere end dem med lang fot. Dette kan man forøvrig ganske enkelt iagtta ved at se paa en snegl i bevægelse. Foten forlænger sig i samme forhold som bevægelsen fremskyndes; paa fig. 2 paa det midterste billede gik saaledes dyret i det øieblik fotografiet blev tat langsommere end det gjorde paa fotografiet tilhøire. Slike forandringer i fotens bredde frembringes av de transversale muskelfibrers bevægelse.

De skraa muskelfibrer derimot gjør at dyret kan bøie sig til siden og forandre retning. Uten anvendelse av disse sidste muskler, vilde en snegl, naar den krøp i ret linje uten at stanse, bruke mindst en uke om at tilbakelægge en kilometer. Imidlertid, at dømme efter den vegt den klarer at bære uten at farten derved minskes merkbart, maa den ha en betragtelig muskelkraft i reserve, som ikke brukes under almindelige omstændigheter. Helix aspersa kan f. eks. paa en horizontal flate bære 50 ganger sin egen vegt eller vertikalt løfte ting, som veier 9 ganger saa meget som den selv. En følge av, at sneglen har disponibel energi som den sjelden bruker er, at farten næsten ikke influeres av terrængets heldninger; den kryper

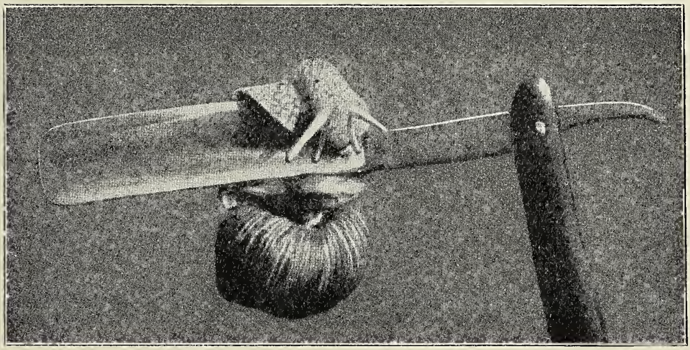


Fig. 3. Sneglen kryper over eggen av en barberkniv.

f. eks. like fort opover en træstamme, som den gjør paa flat grund.

At foten saa let former sig efter og klæber fast til underlaget gjør at dyret ikke saares eller skades av haarde eller spisse gjenstander. Fig. 3 viser paa en morsom maate denne eiendommelighet: Paa en barberkniv kryper sneglen fra den ene side av bladet til den anden over eggen uten at skjære sig. Det er fordi foten slutter saa fast og nøie til kniven, at der ikke blir noget tryk av eggen paa vævene. Selv om — som i dette tilfælde — den bløte hud byr en stor fordel, saa medfører den paa anden maate alvorlige ulemper. Av denne grund vilde sneglen være et let bytte for mange dyr, hvis den ikke kunde gjemme sig inde i skallet. Den muskel, som med den ene ende er fæstet til sneglehusets akse slutter paa den anden side i en vifte av

muskelbundter, som fordeler sig i foten, hodet og følehornene. Blir sneglen skræmt kontraheres denne muskel og trækker foten og hodet ind i skallet. Under denne sammentrækning blir blodkarrene i disse deler av kroppen delvis utvisket, og blodet gaar hovedsagelig tilbake til mavehulheten.

Hvilke indtryk er sneglen istand til at motta paa sine vandringer? De sidste eksperimenter har godtgjort, at den ikke viser nogen tegn til at observere om den gaar fra mørke til lys, at de saakaldte øiner, som sitter paa de store følehorn, ikke altid hjælper dem til at undgaa hindringer, og selv om de blir skaaret bort opfører ikke sneglen sig anderledes. Det er sandt nok, at man ofte ser sneglen opdage hindringer paa sin vei, idet den bevæger sine store følehorn nær hen imot dem uten at røre dem; men de smaa som slet ikke kan se gjør jo det samme, de nærmer sig ogsaa hindringene og trækker sig saa tilbake før de har naadd dem. Det er sandsynlig, at baade de store og de smaa følehorn er mottagelige for selv meget svake og for os umerkelige mekaniske svingninger og derved varsler dyret om de hindringer, som er i nærheten. I denne funktion er det mulig at det saakaldte øie spiller en vigtig rolle; kanske kan det ogsaa, som enkelte forfattere har antydet, opfange indtryk av temperaturen i de nærmeste gjenstander. I alle tilfælder er dyrets synsevne meget tvilsom.

Foruten følehornene er de forreste deler av foten, av kappen og av munden meget fine føleorganer. Men det er særlig lugtesansen som er meget nyttig for sneglen paa dens vandringer. Det kan let vises at H e l i x og de nøkne snegler er opmerksom paa det naar en duftende gjenstand blir flyttet, selv om den befinder sig mer end en meter fra dem. Lukteorganet sitter ved siden av øiet paa spissen av det store følehorn og sandsynligvis ogsaa i nærheten av aandedrætsaapningen.

Og endelig findes der to smaa blærer indvendig dækket med haarceller og fyldt med bitte smaa kalkkorn; de er dypt gjemt i vævene og placert mot fotganglierne, som overfører indtryk til dem. Disse saakaldte otocyster har sandsynligvis til opgave at opfange de vibrerende bevægelser, uten at man kan anta at de formidler virkelige hørselsindtryk. De tjener ogsaa sikkert som balance-organer; der opstaar nemlig meget utprægede for-

styrrelser i dyrets bevægelser, naar man skjærer otocystnerven over.

Et vigtig kjendemerke paa vore landsnegler er at de i den kolde aarstid er nødt til at indstille sine vandringer og i flere maaneder maa leve av de reservefond som de i sommerens løp har samlet i sine væv. De søker da ly for vinteren i et med omhu utsøkt tilflugtssted, — en kjelder, et hul som de møisommelig graver eller under et tykt lag visne blader. For at beskytte sig endnu bedre lukker de aapningen paa sneglehuset ved hjælp av en kalkagtig avsondring, som størkner til et tykt laak og hermetisk lukker huset; og i denne lille fæstning, lukket som graven og gjemt under den frosne jord, gaar de ind i sin vinterdvale. Langsomt med den synkende temperatur minsker hjertevirksomheten, alle andre bevægelser er næsten ophørt, og de organiske forbrændinger reduceres. Ja denne sterkt nedsatte livsvirksomhet kan endog tilsynelatende helt stanse.

Sneglen kan faktisk fryse til is — alle livstegn ophører — men den bevarer evnen til at vaakne igjen, naar det blir varmt. Denne tilsynelatende død om vinteren og om vaaren den triumferende gjenfødelse av organismen, som fyldt av nyt liv bryter kalkporten fra sin grav, hadde allerede sat oldtidens indbildningskraft i bevægelse, og de gamle galliske druider hædret den ringe snegl som opstandelsens løftende symbol.

Litt om dyrenes aandsevner og deres sprog.

Efter „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ ved **P. Boye.**

Omkring midten av det attende aarhundrede gaves der tre anskuelser av dyrenes natur. Descartes' tilhængere ansaa dem for maskiner. Scholastikerne erklærte, at dyrene vistnok besad sansning, men ikke tænkeevne. Lægfolket mente endelig, som de vel altid kommer til at gjøre, at dyrene baade kunde føle og tænke. Denne anskuelse hadde ogsaa filosofen Condillac paa den tid. Naturforskeren Charles Bonnet bekjæmper paa flere steder i sine verker denne populære opfatning og synes at stille sig paa Descartes' standpunkt, men uttaler sig ogsaa ofte mot

ham, idet han tillægger dyrene sjæl eller idetmindste anser dette for sandsynlig. Som bevis anfører han den analogi, som virkelig finder sted mellem vor organisation og de høiere dyrs. Andre grunder finder han i den menneskelige sjæls egenskaper og han mener, at nødvendigheten av at antage en sjæl er like stor for dyr som for mennesker. Bonnet antar, at sjælen frem for alt er sæte for følelse og sansning.

Bonnet har ogsaa søkt at behandle instinktproblemet videnskabelig i motsætning til sin samtid. Han indrømmer eksistensen av et instinkt i motsætning til Condillac. De tendenser, som han forfølger i sine studier over instinktet, er først paany optat paa et meget senere tidspunkt. Han vender sig mot menneskeliggjørelsen av det dyriske instinkt og vil tilbakeføre dette til eiendommeligheter ved dyrets organisation. Han bekjæmper f. eks. Réaumur, naar denne forklarer de dreininger, som visse sommerfuglepupper utfører for at befri sig fra larvehuden som et utslag av maalbevidsthet. Han er kommet til erkjendelse av, at instinkterne er arvede drifter og sammenligner dem med „medfødte idéer“ hos mennesket. Han finder det imidlertid mere praktisk at erstatte dette uttryk ved „medfødte fibrer“ (fibres innées). Man maa her uvilkaarlig tænke paa de nyeste arbeider over læren om instinkterne. Heri tænker man sig ogsaa, at instinktet beror paa nedarvede baner i nervesystemet.

Forskjellen mellem menneskelig og dyrisk intelligens forsøker ogsaa Bonnet at fastslaa paa en mere videnskabelig maate end sin samtid. Han fralægger dyrene evnen til at trække almindelige slutninger, men indrømmer dem mekanisk associationsevne og en viss dømmekraft over sanseopfatninger. Heri kan den nuværende dyrepsychologi i almindelighet erklære sig enig. Forskjellen mellem dyr og mennesker søker han av fysiologiske grunder i hjernens forskjellige organisation. Selv om Bonnet's dyrepsychologi i mangt og meget er noksaa dunkel, fangen som han er i sin tids anskuelser, saa fortjener han dog en ærefuld plads i denne videnskaps historie.

Fra den nyere tid findes der en hel række arbeider over de høiere dyrs sjæleliv. A. Franken har saaledes utført en mængde eksperimenter med hundens aandelige egenskaper. Som forsøksdyr anvendtes en omtrent 3 aar gammel spids (handyr). De første eksperimenter anstilledes med et taug. Først forsikret

han sig om, at hunden ikke hadde den ringeste interesse for tauget. Derpaa bandtes hunden i en 1.5 meter lang snor og i taugets ende fastgjordes en skaal med pølser, der stod 1.8 meter fra hunden, mens taugets anden ende laa mellem hundens ben. Hadde hunden været i besiddelse av menneskelig forstand, vilde det ikke været vanskelig at komme i besiddelse av pølserne ved at trække i tauget. I hundens bevidsthet var der ingen forbindelse mellem tauget og skaalen. Franken søkte ved flere forsøk at vise den muligheten av at naa pølseskaalen. Han trak saaledes skaalen efter tauget 30 cm. nærmere og viftet frem og tilbake med taugenden, men alt forgjæves. Ved et andet forsøk lyktes det hunden at faa skaalen bort til sig ved at kradse med føtterne i jorden, hvorved den likesom skrapte tauget til sig; dette gjentok sig ved endnu et forsøk. Det er mulig, at den gjorde disse kradsebevægelser rent instinktmæssig. Franken slutter av disse forsøk, at hunden er istand til at modificere sin fremgangsmaate efter omstændigheterne, men at den herunder betjener sig av gamle vaner.

Et interessant forsøk blev foretat ved hjælp av et akvarium. Der skulde forsøkes, om hunden til opnaaelse av et maal kunde finde midler, som ikke var den git rent instinktivt. Et stykke kjøt blev lagt i akvariet, hvor hunden kunde se det. Et laag blev lagt paa, som altsaa maatte løftes av, for at kjøttet kunde erholdes. Til trods for at laaget blev løftet av i hundens paasyn, var den ikke istand til at finde eller lære veien til at naa kjøttet. Først ved et tilfælde kom den i besiddelse av det. Herav kan man slutte, at hunden ikke besidder evne til overveielse, naar den ikke kan benytte rent instinktmæssig givne bevægelser for at naa maalet. Man forsøkte da at indøve hos den veien til at naa kjøttet. Det viste sig da, at den forbrukte uforholdsmæssig megen kraft og tid dertil.

Stephen S. Colvin og C. C. Burford har undersøkt farveopfattelsen hos 3 hunder, 1 kat og 1 ekorn. Ved dressur bragtes dyrene til at hente sin næring ved at aapne en rødmalt beholder. Ved siden av stilledes lukkede beholdere av samme form, men anderledes malt. Man valgte efter hverandre graa, grønne, blaa, gul-orange, rød-orange beholdere. I 86.7 % av tilfældene kunde dyrene skjelne farverne fra hverandre. Ekornet

var flinkest. Av forsøkene fremgik altsaa, at dyrene ikke er farveblinde.

Otto C. Glaser offentliggjør en metode, der sætter os istand til i laboratoriet at demonstrere dyrenes oplærelse. Han bygget en kasse av zink, overdækket med et traadnet. I hvert hjørne var en bevægelig dør og i midten et cylindrisk rør, hvorigjennem dyrene kunde sættes ind i kassen. Beholderen fyldtes med vand og som forsøksdyr anvendtes hvite rotter. Naar dyrene gjennem den midterste aapning kastedes i vandet søkte de hurtigst mulig at komme ut. Kun den ene hjørnedør kunde aapnes. Glaser optegnet den vei, som dyrene fulgte for at naa døren, samt den dertil anvendte tid. 6 forsøk gjordes med hvert dyr. I et enkelt tilfælde var de anvendte tider 19, 9, 3, $2^1/_2$, $2^1/_2$, $2^1/_2$ sekund. Rotten maatte altsaa allerede efter det 3dje forsøk ha lært den rigtige og korteste vei. Av de kurver, som rotterne beskrev for at komme til døren, ser man, at de kun tok sin vei samme vei som urviseren, og kun ved et eneste tilfælde slog de ind paa den motsatte retning. Man maa her uvilkaarlig tænke paa en analogi med ret- og kjævhændthet hos menneskene.

Dr. L. Greppin (Biolog. Centralblatt 1911, Bd. 31) har undersøkt dyrenes evne til opmerksomhet og til at adskille det ene fra det andet, endvidere deres individuelt erhvervede associationsevne, bygget paa sanseindtryk. For fritlevende dyr blev dette prøvet ved at jage dem og se om de var istand til at adskille sine forfølgere fra andre harmløse personer. Dette var ikke tilfældet hos fiskene. De blev vistnok ganske gradvis meget sky, men forholdt sig ganske ens likeoverfor alle mennesker. Dette forhold stemmer overens med hvad Edinger har fundet ved benfiskenes hjerne. Han sier at de lavere optiske centrer er istand til at opta indtryk og til en viss grad at formidle hensigtsmæssige handlinger, men at de i det væsentlige savner evnen til videre associationer. Heller ikke amfibier og krybdyr kunde adskille forfølgende personer fra andre.

Anderledes er det med fuglene. Husspurvene besidder en velutviklet medfødt drift til at sikre sig. Greppin jagte spurver i instituthaven med gevær, og det viste sig, at dyrene allerede efter faa dager kunde adskille ham fra harmløse personer. Først erkjendte de sin forfølger kun naar han bar gevær og lot sit

varselraab lyde, men efter mindre end 8 dager kunde de kjende ham uten gevær og i de forskjelligste dragter og flygtet for ham. For allikevel at komme spurvene tillivs blev der lagt bakhold og dette blev ofte forandret, men altid blev det truende sted hurtig erkjendt av spurvene og undgaat. Det varte dog temmelig længe, før dyrene opgav en længe indøvet vane. Spurvene satte sig nemlig altid, før de fløi ind i et buskads eller et træ, først paa en fremspringende gren og fløi derfra til sit maal. I dette øieblik blev oftere spurver nedlagt fra bakholdet. Først litt efter litt omtrent i slutten av januar eller begyndelsen av februar (jagten var begyndt senhøstes) opgav spurvene denne vane og fløi nu bent paa sit maal.

Ogsaa andre fugler besidder evne til at adskille sine forfølgere fra andre harmløse personer, f. eks. ravnekraaken, den graa kraake, taarnskaden og korsnebben og andre. Ogsaa et par vandrefalker kjendte jægeren og her var det hunnen, som var den forsigtigste. Taarnfalken derimot forholdt sig stadig ens, enten jægeren sigtet paa den eller ikke. Endnu ringere syntes spurvehøkens evne til at adskille at være. En hunfugl, der blev saaret vendte allikevel tilbake til vedkommende have og blev skudt.

Av jægerens erfaringer fremgik, at indenlandske, vilde pattedyr kunde adskille sine forfølgere fra andre folk. Eksakte iagttagelser er her vanskeligere at anstille, fordi mange pattedyr fører en natlig levemaate.

Hos alle dyr kan det konstateres, at de nye individuelle handlinger svarer til nedarvede vaner. Vi hørte saaledes, at spurvene litt efter litt lærte sig til straks at styrte sig ind i buskene. Et lignende forhold viser de likeoverfor spurvehøken, i hvem de instinktmæssig ser en fiende, mens de først langsomt maatte lære sig til at kjende jægeren som en endnu farligere fiende. De anvendte da den mot høken indøvede fremgangsmaate uten egentlig at ha lært en ny handling. Noget lignende iagttokes hos ravnekraaken. Efter at ha lært jægeren at kjende forholdt den sig overfor ham som mot høken. Likeledes anvender harer, ræver og raadyr altid mot mennesker samme fremgangsmaate som mot deres naturlige fiender.

Det vilde dog være galt om man vilde anse mennesket overlegen over alle dyr i henseende til evne til opmerksomhet og til

at adskille. Man kan i denne forbindelse bare tænke paa fuglens øie og hundens næse. Edinger sier: „Det er sikkert galt paa alle omraader at tilskrive mennesket den største associationsevne. Det er tvertimot meget sandsynlig, at mange pattedyr paa enkelte omraader er mennesket langt overlegent med hensyn til iagttagelses- og associationsevne.“

Forfatteren undersøkte videre, om dyrene kunde tilskrives evne til selviagttagelse eller til at danne begreper og til at forske efter aarsaker. Greppin og mange forskere med ham mener, at denne evne kun forekommer hos mennesket. Han søker at bevise dette ved iagttagelser av sin hønsehund. Tiltrods for at hunden meget ofte hadde set, hvorledes vildtet nedlagdes med geværet, hadde den dog aabenbart ikke forstaat sammenhængen; ti den forblev aldeles likegyldig, om man sigtet paa den. Den hadde ikke i sin egen krop erfart virkningen av et skud, og derfor hadde den ingen frygt for vaabnet. Derimot kjendte den meget godt betydningen av en pisk eller stok. Da et 2-aars barn derimot for første gang saa virkningen av et gevær, saa uttrykte det ved ord og miner sin frygt for, at geværet kunde bli farlig for det selv. Dyret er altsaa kun paa grundlag av sanseindtryk istand til at utføre nye individuelt erhvervede handlinger. Et normalt menneske derimot er ikke bare istand hertil, men har ogsaa evne til at anstille sammenligninger mellem utenverdenen og sin egen person. Dyret forsker ikke efter aarsaker og maal.

Han undersøker ogsaa dyrenes individuelt erhvervede efterligningsevne. Medfødt efterligning er blandt de midler, hvormed fuglene opdrager sine unger. Deres varsel-, angst-, vrede- og lokketoner beror ogsaa paa det samme, likeledes dyrenes evne til at sikre sig. Sokolowsky fortæller om individuelt erhvervet efterligningsevne hos aper (Frankfurt 1908). Han skildrer, hvorledes en 8 aar gammel gorilla efterapet armbevægelserne hos marsjerende soldater. Herav fremgaar det, at menneskeaperne har evnen til selviagttagelse i sin første begyndelse, idet de paa sig selv prøver, hvorledes bevægelsen kommer istand. Claparéde antar, at barnet paa grund av en indre trang efterligner bevægelser og lyd saalænge, indtil det, det selv frembringer, synes konformt med det efterlignede. Dertil kommer da senere forlangendet om ved hjælp av efterligning at lære

noget nyt. Disse resultater benytter Greppin til spekulationer over den maate, hvorpaa mennesket er fremgaat av dyreverdenen. Under indflydelse av den yderste nød mener han er den bestaaende efterligningslyst forfinet i den grad, at dyrene spontant begyndte at iagtta tilfældige bevægelser ved sit legeme og at gjenta disse bevægelser eftersom de ved dem opnaadde et eller andet. Derpaa fiksertes den erhvervede evne og ved det naturlige utvalg opstod evnen til at erkjende de gavnlige eller skadelige følger av denne evne.

I forbindelse hermed skal anføres endel betragtninger av prof. Carl Franke over hundens evne til at forstaa tale samt dens sprog.

Hvor ofte hører man ikke følgende paastand av passionerte hundeelskere: „Min hund er saa flink, at den forstaar hvert ord“. Herimot er anført, at hunden ikke har nogen egentlig sprogforstaaelse, men kun av menneskets tone og miner forstaar dets vilje og mening. Saa simpelt er det dog ikke, hvilket man blandt andet kan forstaa derav, at der virkelig gis talende hunder, f. eks. den berømte talende hund Don. Hos hunden er synet meget daarligere end lugt og hørsel, og allikevel forstaar den menneskets gebærder. En hund, som er vant til at gaa ut med sin herre, merker, naar der skal brytes op derav, at den ser sin herre ta hatten eller støvlerne paa. Hunder, som ofte trakteres med stenkast, tar flugten bare de ser en person bøie sig ned. Trods det daarlige syn lærer altsaa hunden at forstaa menneskets vilje og dets gebærder.

Toner kan ogsaa gjøre indtryk paa hunder. Pawlow gav en hund oftere kjøt og lot samtidig altid en bestemt tone klinge. Ved andre toner fik den aldrig noget at spise. Efter kort tids forløp var den saa vant hertil, at dens spyt fløt rikelig hver gang den hørte vedkommende tone. Herav følger at mennesket ogsaa bare ved toner kan gjøre sig forstaaelig for hunden. Forfatteren saa engang, hvorledes en hund ikke rørte en lekker spise, da dens herre ropte: „Det kommer fra jøden“, mens den spiste med stort velbehag ved ordene: „Det kommer fra en smuk pike“. Dens herre fortalte, at han engang hadde pryglet den dygtig for naskeri og herunder flere ganger hadde uttalt sætningen: „Det kommer fra jøden“. Saaledes lærte hunden at forstaa, at dette tilrop for den indeholdt et forbud mot at spise.

Herved kan ogsaa merkes, at ordet „jøde“ blev uttalt med dump stemme. „Smuk pike“ derimot med høi og venlig stemme; saaledes er det ikke utelukket, at hunden forstod sin herres vilje blot av tonen. Denne mulighet kan ogsaa indrømmes, naar en hund følger kommandoen: „luk igjen øinene“, eller ved ordet „tot“ strækker alle fire ben fra sig, eller ved ordene „pisk, stok“ og lignende stikker halen mellem benene, eller ved ordene „stek, kake“ glad springer op. Dog er det her meget sandsynlig, at hunden foruten tonen ogsaa har beholdt et lydbillede i hukommelsen, naar den hører ordene „øine“, „kake“ o. s. v. Dette er sikkert tilfældet, naar den hører sit navn. Enhver hund reagerer nemlig herved, likegyldig i hvilken tone det uttales og hvem der uttaler det. En velopdragen hund følger ikke den fremmede, men til sin herre kommer den ubetinget, enten han kalder med vred eller venlig stemme, kun med den forskjel, at den i første tilfælde kommer med halen mellem benene, mens den i sidste tilfælde kommer springende med logrende hale. Dette viser, at hunden forstaar begge deler, baade tone- og lydbilleder. Det sidste, dens navn nemlig, sier, at den m a a komme og tonen sier, hvad den kan vente sig, noget godt eller smertelig. Hunden forstaar ikke bare sit eget navn, men ogsaa andre hunders navn. Forfatteren saa saaledes engang, da der blev ropt paa en hund, som i øieblikket ikke var tilstede, at en hund, som ofte lekte med den fraværende, blev synlig opmerksom og begyndte at søke. At en hund forstaar hvert ord er naturligvis overdrivelse; men mange hunder merker sig virkelig de ord, der knytter sig til gjenstander av interesse for dem.

Det vilde være ganske ubegripelig, at hundene kunde forstaa menneskelige ord, hvis de ikke selv kunde gjøre sig forstaaelig ved toner og lyder, altsaa hadde et hundesprog. Hunden besidder mindst fire forskjellige lydmeddelelser, nemlig hylen, pipen, knurren og gjøen. Den hyler, naar den sulter, fryser og hører musik. En hund hylte, naar den var alene i et værelse, men ophørte straks dermed, naar nogen kom ind i værelset. Altsaa kunde kun ensomheten være aarsak til hylet. Dette vækker formodning om, at hunden har gemyt og at den kan ha vemodige følelser. Vemod er formodentlig ogsaa grunden til, at musik bringer hunden til at hyle. I forfatterens hjemstavn var der en stor slagterhund, som regelmæssig indfandt sig paa torvet hen-

imot kl. 12, da trompeteren kom. Ved de første toner begyndte den altid at hyle jammerlig. Hvis hunden, som mange formoder, følte smerter i ørene ved musikken, skulde man dog tro, at den vilde sky stedet og ikke komme regelmæssig hver dag. Musikken virker sandsynligvis paa hunden likesom sørgelige skuespil paa mange damer, der ikke kan holde taarerne tilbake ved at se dem. Hundehylet er sandsynligvis ikke uttryk for en sproglyd, men kun for en reflekslyd, d. v. s. hunden hyler uten at ha nogen hensigt dermed. Hos alle dyr, som har lunger, opvækker smerte, raseri, frygt, vellyst uvilkaarlige lyder, som vedkommende dyr utstøter ganske uvilkaarlig, ja selv mot sin vilje aldeles likesom vi efter omstændigheterne maa skrike eller le. Dette kalder man reflekslyd. De kan endnu ikke kaldes sproglyd, men disse har efter mange sprogforskeres mening utviklet sig av hine.

Dette gjælder hos hunden om dens pipen. Denne er vel ogsaa oprindelig en reflekslyd og er vel det umiddelbare uttryk for legemlig smerte. Men nu piper hunden ogsaa for at uttrykke sin trang til næring, vand og lignende. En hund, som før den gik til ro om aftenen ikke hadde faat anledning til at utrette sit fornødne, vækket om natten sin herre ved gjøen og gav sig derpaa til at pipe foran den lukkede dør. Dette viser, at den ved disse lyder forstod at gjøre sig forstaaelig for sin herre. En anden var med sin herre ind i et fremmed lokale, hvor der stod et lite skap. Pludselig begyndte hunden at pipe foran skapet idet den saa bedende paa sin herre. Denne løftet da skapet op, fandt et ben under det, som hunden straks styrtet sig over. Ogsaa ved denne leilighet pep den aabenbart for at be sin herre om hjælp. Saaledes er hundens pipen et hjælpe- eller bønnerop og er altsaa blit til en sproglyd.

Hundens knurren er heller ikke bare en reflekslyd der uttrykker vrede, men er virkelig et trudselsrop, der sker med hensigt. Dette viser følgende tildragelse: I en gjestestue, hvor der var 3 hunder, var en gjest sovnet ind og snorket. Hans snorken lignet meget en hunds knurren. Snart begyndte en av hundene at knurre, og straks efter gjorde de andre det samme. Tilslut stillet de sig op alle tre foran den snorkende, knurret heftigere og heftigere og begyndte endelig at gjø. Men da manden fremdeles ikke lot sig forstyrre, forlot de ham og ignorerte

ham nu ganske. De hadde aabenbart opfattet hans snorken som en trudsel. Derav kom deres altid heftigere knurren. Til slut hadde de dog indset, at de hadde misopfattet den snorkende og lot ham nu rolig snorke videre.

Man har paastaat, at hunden i vild tilstand ikke gjør, men at den først har lært dette under sit samliv med mennesket. Dette forholder sig virkelig ikke saa. Ræven gjør nemlig ogsaa undertiden. Hundens gjøen er visselig ogsaa en urgammel reflekslyd, som den uvilkaarlig utstøter, naar den finder noget paafaldende. Av den grund gjør hundene efter gjenstander som bevæger sig, eller gjenstander som skinner, f. eks. kjørende cykler eller maanen, eller ogsaa naar de pludselig faar tæften av et eller andet. Deres stemme klinger da klart og har intet truende ved sig. Denne reflekslyd kunde allerede hos vildhunden utvikle sig til en sproglyd, naar den nemlig som vakthund gav alarmsignal, d. v. s. gjødde i den bestemte hensigt at vække den sovende flok, likesom nu hushunden gjør for at vække sin herre. De i flokkevis levende aper alarmerer ogsaa hverandre ved en bestemt sprogtone, gemserne ved en pipen. Den svakere vildhund maatte være mere agtpaagivende end den sterkere ulv. Mennesket har saaledes slet ikke opdraget hunden til vogter, men likefrem sat den til dette hverv, fordi den av naturen hadde evner i den retning. Likesom nu en eneste hund, naar den merker noget mistænkelig, ved sin bjæffen alarmerer samtlige hunder i landsbyen, saa har det vel været paa samme maate med de vilde hundeflokker. Denne bjæffen betyr altsaa: „færdig til kamp“.

Det er værd at lægge merke til, at hunder av størrelse som ulven gjør meget mindre end de mindre hunder. Det ser ut som om disse gjensidig vil opildne hverandre derved eller som om de vil skræmme fienden, aldeles likesom ogsaa apeflokker skriker i vilden sky, naar de i fællesskap vil fordrive et stort rovdyr med stenkast. Vilde hunder jager nemlig næsten altid i fællesskap. De muntrer hverandre ved sin gjøen og kan saaledes under den vilde jagt ikke miste nogen av kameraterne, da en efternøler herved meget let vil finde flokken igjen. Undertiden ligger der likefrem opfordring i hundens gjøen. Ti mange hunder gjør saa længe foran en lukket dør til den aapnes.

En endnu lysere klangfarve har hundens gjøen, specielt hos unge hunder, naar de møtes, springer op og snuser til hverandre. Oprindelig har denne lyse klangfarve vel været et uvilkaarlig uttryk for glæde, og dette er vel endnu saa, naar hunden med en munter gjøen møter sin herre og springer op efter ham. Naar derimot tispen i parringstiden tilkaldes ved den samme lyd, saa er vel dette nærmest at opfatte som et regulært frieri, likesom ogsaa mange aper erklærer sin kjærlighet ved en ganske bestemt sprogtone. Ofte gir dog tispen knurrende en kurv. Denne slags gjøen kan ogsaa let, specielt overfor mennesket, bli til et virkelig uttryk for bøn. Samkvemmet med mennesket har saaledes bevirket, at hundens gjøen kan gi uttryk for de mest forskjellige følelser. Hvis en fremmed person eller hund betræder huset eller gjør mine til angrep, saa gjør den med en dump, ophidset tone. Særlig store hunder springer paa sin motstander med et kort, dumpt enkelt „vov“.

Begynder hunden at gjø med lukket mund, klinger det omtrent som „vau-vau“, sjeldnere som „va-va“. Hvis den derimot paa forhaand aapner sit gap, klinger det mere som „ha-ha“. Særlig som en trudsel forenes ofte gjøen og knurren i én lyd. Den sidste ligner da meget vor r, uttalt med strupelyd. Hundene frembringer i det hele helst strupelyd (an, n, h, r) og læbelyd (v). Dette forklarer, at den berømte lærde hund Don, som der for en tid siden var en del tale om i aviserne, helst efterapet ord med sterkt overveiende strupelyd, f. eks. „Hunger, Kuchen haben, Ruhe“ o. s. v. Visselig er Don et geni, men man maa heller ikke overvurdere den. Allerede i slutten av forrige aarhundrede fremførtes der talende hunder. Skulde Dons efterapelsestalent gaa i arv, saa maatte man haape at kunne frembringe en race, der med ord meldte jægeren at den hadde veiret en hare, en ræv, grævling, buk o. s. v.

Bokanmeldelser.

K. O. Bjørlykke: Norges kvartærgeologi. Norges geologiske undersøkelse nr. 65. Kristiania 1913.

I denne bok har forfatteren git en grei oversigt over hvad der i vort land er utrettet paa kvartærgeologiens omraade. En

saadan oversigt har sin store interesse, da den norske kvartærgeologiske literatur har vokset saa betydelig, at det er vanskelig for dem som ikke netop er fagmænd paa dette omraade, men som leilighetsvis kommer at beskjæftige sig med opgaver i en eller anden av de kvartærgeologiske brancher, i rimelig tid at finde hvad de behøver av tidligere literatur om emnet.

Forfatteren gir først en historisk oversigt over de vigtigste kvartærgeologiske forfatteres arbeider, idet han begynder med professor Jens Esmark, der som bekjendt var den første professor i mineralogi ved vort universitet. Av de forskjellige avhandlinger er her levert korte, greie og objektive referater; kun undtagelsesvis forekommer der kritiske bemerkninger.

I det andet avsnit av boken leverer forfatteren et sammenfattende tilbakeblik over de enkelte kvartære dannelser. Der behandles her fjeldgrundens overflateformer, de forskjellige istidsavleiringer, avleiringer fra senglacial og postglacial tid, kvartære planterester, studiet av nutidens bræer og de agrogeologiske undersøkelser.

Saa følger et tredje avsnit, hvor man faar en kort oversigt over jordbundsforholdene i de forskjellige landsdeler, og derefter en av konservator Nordgaard forfattet fortegnelse over de i de kvartære avleiringer i Norge forekommende skalbærende mollusker etc. og deres utbredelse i nutiden. Det forekommer mig at denne fortegnelse helst burde ha omfattet samtlige fundne kvartære mollusker og ikke blot ha været „væsentlig efter W. C. Brøgger", boken vilde da ogsaa her være „up to date".

Tilslut kommer saa en fortegnelse over de norske kvartærgeologiske forfattere og deres kvartærgeologiske arbeider med korte biografiske notiser om hver forfatter. Forfatterne burde vel her for oversigtens skyld helst været anført i alfabetisk orden.

Boken ledsages av et kort „Summary in English" og en liten ordliste, der bidrar til at øke bokens brukbarhet.

Jeg vil paa det bedste anbefale boken til alle dem som interesserer sig for kvartærgeologisk og agrogeologisk forskning.

C. F. K.

Severin Petersen: Danske Agaricaceer. Systematisk Fremstilling af de hidtil i Danmark iagttagne Bladsvampe. 460 s. 8vo. Kjøbenhavn 1907—1911. (G. E. C. Gad).

I norsk literatur mangler vi ganske et verk som kan være til hjælp, naar man vil bestemme vort lands høiere soparter, bortset fra de aller almindeligste spiselige og giftige arter. Vi har prof. Axel Blytt's avhandling om „Norges Hymenomyceter" (trykt i Kristiania Videnskapsselskaps skrifter for 1904), som er grundlæggende for kundskapen om disse soppers utbredelse i landet, men Blytt gir ingen beskrivelse av de enkelte arter, naar undtas de forholdsvis ganske faa han opstiller som nye.

Ogsaa i den utenlandske literatur har det været vanskelig at gi anvisning paa en bok, som paa samme tid var grei og oversigtlig, nogenlunde fuldstændig, men ikke altfor stor og kostbar, og anvendbar for norske forhold. For en av de største og vigtigste sopgruppper, skivesoppene, har vi nu faat en saadan i Severin Petersen's bok, og da denne turde være litet kjendt her i landet vil jeg faa lov til paa det aller bedste at anbefale den for norske naturvenner.

Man vil i boken finde korte greie beskrivelser av alle i Danmark hittil paaviste arter og desuten kortfattede oplysninger om deres utbredelse og voksemaate. Boken er vel forsynt med analytiske tabeller, som letter bestemmelsen av slægter og arter. De vigtigste kjendemerker er overalt uthævet, og boken er overhodet meget greit og oversigtlig ordnet. For hver art henvises til de vigtigste existerende avbildninger av den, men kun ganske faa billeder er tat med i boken selv.

Boken maa med godt utbytte kunne brukes ogsaa i Norge. Ganske vist er det en betydelig ulempe, at man ikke vil finde beskrivelser av andre arter end dem som tillike forekommer i Danmark. Og den norske sopflora er ikke saa litet forskjellig fra den danske; mange arter findes hos os og mangler i Danmark, mens det omvendte er tilfældet med andre. Men saa længe indtil vi faar en særskilt norsk sopflora maa vi være glad over den udmerkede hjælp Petersen's bok gir os.

Boken er utgit paa Carlsbergfondets bekostning, hvilket bl. a. medfører den fordel at prisen er meget rimelig.

Jens Holmboe.

J. Lind: Danish Fungi as represented in the Herbarium of E. Rostrup. 650 s. 8vo. Med 42 tekstfigurer og 9 plancher. Copenhagen 1913. Gyldendalske Boghandel. Nordisk Forlag.

Den danske botaniker prof. E. Rostrup, som døde i 1907, var en av vor tids første sopkjendere. I en lang række av større og mindre arbeider har han, i en utstrækning som fea andre, utvidet vor kundskap om soppenes nær sagt ubegrænsede rigdom paa former. Hans store sop-samling eies nu av Kjøbenhavns universitet, og det omfangsrike verk som nu foreligger, utgit paa Carlsbergfondets bekostning, fremtrær i formen som en katalog over denne samling. Verket har dog en betydning som rækker langt videre. Det er en systematisk ordnet fortegnelse over ikke mindre end 3324 danske soparter med talrike henvisninger, særlig til den nyere specielle literatur, og med oplysninger om deres utbredelse i Danmark. Samtlige arters nomenklatur er bragt i overensstemmelse med de regler som blev vedtat paa den internationale botaniker-kongres i Brüssel 1910. Enkelte grupper, hvis danske arter nylig er behandlet av andre forfattere, er ikke tat med. Dette er bl. a. tilfældet med skivesoppene (Agaricacérne), som er behandlet i den ovenfor anmeldte bok av Severin Petersen.

Jens Holmboe.

Mindre meddelelser.

En ny plante for Spitsbergens flora. Da jeg i 1908 opholdt mig i Cole Bay, en av Isfjordens armer, fortalte den unge svenske geolog Bertil Högbom[1]) mig, at han her hadde fundet Vaccinium uliginosum („skintryte“) sammen med dvergbirk. Han hadde spurgt en av de andre svenske videnskapsmænd, som medfulgte Svensksund, om den var kjendt for Spitsbergen, hvilket denne mente at den var. Högbom kastet den da væk i den tro, at den var uten værd. Da jeg fortalte ham, at vedkommende plante ikke tidligere var fundet paa Spitsbergen, blev han bedrøvet over at ha kastet den. Jeg lovde ham imidlertid at se efter den i Cole Bay og underrette ham i tilfælde jeg fandt den. Da min søken ikke førte til noget resultat, skrev jeg senere dette til ham. Han uttalte i et svar herpaa, at det vel kanske ikke hadde været nogen Vaccinium. Det maatte da ha været Salix polaris, som jo kan variere sterkt paa Spitsbergen. Det forekom ham dog besynderlig, at han skulde forveksle disse

[1]) Deltager i den svenske ekspedition til Spitsbergen 1908.

2 planter, da han kjendte til den sterke varieren hos Salix polaris. Han nævnte videre i samme skrivelse, at han under hjemreisen laa i Cole Bay en nat for taake, og at han da søkte efter den. Han fandt den ikke; men dette kunde skyldes det mørke veir.

Sidstleden høst (1912) medbragte imidlertid min mand, Gunnar Holmsen, som ikke var vitende om Högbom's antagelige fund, i sin ransellomme nogen tørrede eksemplarer av Vaccinium uliginosum f. microphyllum fra Cole Bay. Efter hans utsagn vokste den sammen med dvergbirk paa dalens nordside, ca. 5 km. fra bunden av bugten og i ca. 70 meters høide over dalbunden. Den blev fundet 6te august, og mens dvergbirken allerde var høstfarvet, stod Vaccinium uliginosum frisk og grøn og dannet bevoksninger paa 1 kvadratmeters størrelse.

I vore dager hører det til de store sjeldenheter at finde nye karplanter paa Spitsbergen. Tiltrods for flere botanikeres undersøkelser er der siden 1883 kun fundet en saadan, nemlig Rhodiola rosea. Av denne blev et litet, daarlig eksemplar hjembragt fra Prince Charles Foreland i 1906 av dr. Bruce.

H a n n a R e s v o l l - H o l m s e n.

„Jordpust", et litet naturfænomen. I Helland: Romsdals amt, 1ste del. Kr. 1911 s. 211 læses: „Jordpust. Ved Aurenes i Søkkelven (i OSO for Aalesund) kommer der en stadig luftstrøm ut av jorden".

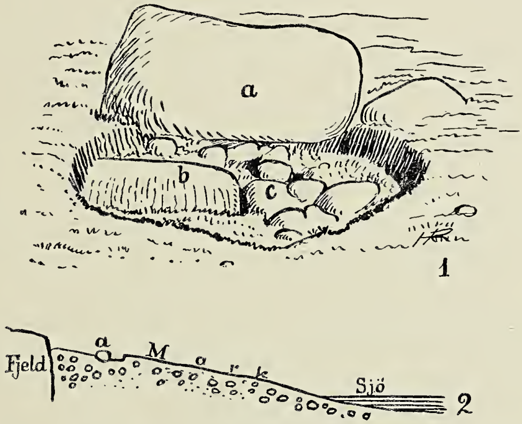


Fig. 1—2. Forklaring, se teksten.

Sidste sommer benyttet jeg et ophold i Aure til at gjøre en spadsertur til Aurenes for at se paa denne naturmerkværdighet, Turen var forsaavidt uheldig som den foregik i rigtig ruskveir.

Folkene paa gaarden kjendte vel stedet og viste mig derhen. Ytterst paa Aurenes er der mark nedskraanende til sjøen,

saaledes som fremstillet paa fig. 2. Omtrent 3 m. over sjøen og 30 m. fra den ser man i marken den ved figur 1 fremstillede indsænkning. I form minder den om det indre av en melkekolle. I tvermaal maaler den 1 m og $1^1/_2$ m.; dybden er 40 cm. Til den ene side begrænses den av en stor sten, a. Bunden er flat; den er ogsaa stenet; den største av disse stener, b, som er flat ovenpaa, er kun delvis synlig. Mellem den og en tilstøtende sten, c, er der et smalt mellemrum. Der blev hældt en del vand ned i forsænkningen. Det sank ned mellem bundens stener. Samtidig hørte man, navnlig som det syntes fra det nævnte mellemrum, en „sugende og boblende“ lyd som av en person, der slubrer vand i sig. Man fortalte, at i fugtige veirperioder er bunden dækket av vand, der er i bevægelse som ved koking og langsomt synker ned. Denne vandets tilsynelatende koking som fremkaldes ved at luft trænger gjennem det, er det som er „jordpusten“; efter hvad jeg mente at se gaar denne ikke ut, men ind. Fænomenet skal især merkes, naar der er høi flo i sjøen og denne holder paa at falde; navnlig skal fænomenet træ frem, naar der er „dape“, det vil si sne som det regner paa.

Forskjellen mellem flo og fjære dreier sig om $1^1/_2$ m. Da jeg besøkte stedet, var sjøen faldende og kommet nær henimot laveste ebbe.

Forklaringen av fænomenet synes at maatte være følgende: Undergrunden bestaar av fjærestener med aapne mellemrum. I flo fyldes disse til en viss høide. Naar vandet synker, opstaar der en luftfortynding i mellemrummene og luft suges ind. Luften kan vanskelig komme gjennem markens græstorvdække, navnlig naar dette er vanddrukket; men tilstrømningen av luft sker fornemlig gjennem den beskrevne forsænkning, hvor der er et hul i græsdækket.

En som hadde anledning til at følge dette lille fænomen gjennem en hel tidevandsperiode og i det hele studere det nøiere, kan rimeligvis finde ut flere særegenheter; maaske kan der ogsaa i literaturen paavises lignende forhold andetstedsfra.

Hans Reusch.

Klimatiske forandringer i Japan siden pliocentiden. Temperaturen har avtat i Europa og Nordamerika siden miocentiden, og har i kvartær tid naadd sit minimum. Det er da merkelig at de sidste undersøkelser av de fossile mollusker i Japan antyder ganske andre forandringer, endda man hverken paa Jeso eller selv paa Sachalin har kunnet finde spor efter gamle bræer. Mens den europæiske kvartærtid har mange former som nu har trukket sig nordover, indeholder de samtidige Noma-lag i Japan former som nu lever i tropiske hav. Selv revkoraller har levet her; den laveste temperatur de kan taale er 19°, og nu synker ved Noma vandets temperatur til 10°.

I pliocen tid var temperaturen i den mellemste del av Japan koldere end nu. Saa steg temperaturen gradvis og naadde sit maksimum i kvartærtid, for saa igjen at synke like til vor tid, altsaa omvendt av hvad der er tilfælde i Europa og Nordamerika. En japansk forsker, M. Yokoyama, tror ogsaa at kunne paavise mindre vekslinger, som svarer til mellemistidene.

Til at forklare dette paafaldende forhold forslaar hverken Arrhenius-Frech's kulsyrehypotese eller antagelsen av en anden fordeling av land og vand i ældre tider; Yokoyama tror at maatte anta en forskyvning av polene, noget i likhet med Simroth's pendulationslære. Men herimot taler den omstændighet at ogsaa Sydafrika har hat en istid i kvartær tid, og hvis der hadde været en forskyvning av polen mot Atlanterhavet — som skulde forklare Japans varme kvartærklima — saa maatte jo ogsaa Sydafrika ha været varmere end nu. Selv om store betænkeligheter kan reises overfor Yokoyama's hypotese, saa fortjener dog de av ham meddelte iagttagelser at overveies nærmere. („Naturwissenschaftliche Rundschau").

Støvholdig sne. Aviserne har indeholdt meddelelser om at saadan er faldt adskillige steder i februar maaned. Saaledes meddeler hr. opmaalingsassistent G. J. Hagen fra Røldal, at der nat til søndag (23de febr.) — under sterk vestlig vind — faldt endel sne, der hadde en graabrun farve. Utover søndagen faldt ogsaa litt sne (med svak vestlig vind) og luften hadde en skiddenbrun farve. Mandag var det stille veir (uten sne), men en svart tyk skaadde (sterk skiddenbrun) laa over dalen, saa det var vanskelig at se et par kilometer fremover.

Tirsdag 25de febr. var det lett overskyet, men solen kunde ikke trænge igjennem. Skyerne hadde ogsaa da en brunlig (lys) farve.

Fra hr. Hagen har den geologiske undersøkelse faat en prøve av smeltet sne. Den forurensende bestanddel viste sig at være støvagtige plantedeler, som er feiet bort fra et eller andet snebart strøk (Danmark eller Nordtysklands hedeegne?). Professor H. H. Gran har bekræftet denne bestemmelse. Ved denne leilighet var det altsaa ikke vulkansk aske fra Island, som vel er det man snarest tænker paa naar der falder støv.

Provst Landmark i Førde i Søndfjord beretter, at den sorte sne der faldt den 23de om morgenen. Paa gaarden Lian i Hevneskogen var den sne som kom ned natten til 25de askegraa. Paa Selbustrand iagttokes at sneen mangesteds var mørk den 26de.

Hans Reusch.

Sjeldne stenaldersfund fra Finland. Finska Fornminnesföreningens Tidskrift har som sit XXVI bind utsendt et festskrift, tilegnet Finlands høit fortjente og ansete riksantikvar dr.

J. R. Aspelin. Av det meget rikholdige bind som bringer bidrag fra alle omraader av finsk arkeologi og kulturhistorie, skal vi her bare referere to merkelige fund fra stenalderen.

Dr. Julius Ailio avbilder her et i sit slags ganske enestaaende stykke, nemlig en træske fra stenalderen. Den er skaaret av cembra-furu, av slank elegant form og med skaftet utskaaret som et sterkt stiliseret dyrehode. Træet er udmerket

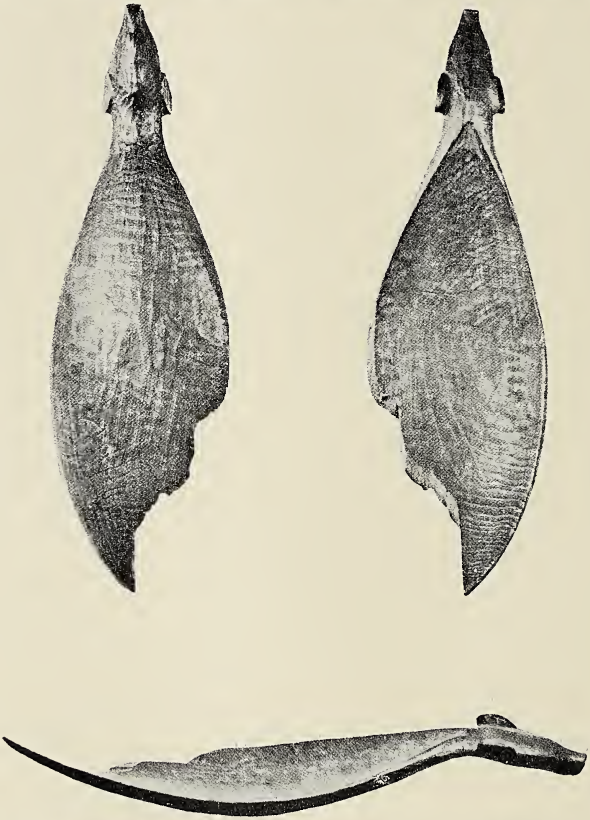


Fig. 1. Træske fra stenalderen, fundet i en myr i Tawastland, Finland. $^3/_8$.

bevart og gir leilighet til at studere stenalderens teknik ved den slags fin træskjæring; yttersiden av skeen er som facettert ved langsgaaende svakt konkave snitmerker, mens hulningen og dyrehodet er utskaaret med fine, tætte snit paa skraa av træfibernes længderetning. Skeen viser ogsaa hvilke fortrinlige arbeider man virkelig kunde utføre med stenredskaper, i dette tilfælde endog med redskaper av skifer eller andre stenarter, ikke av flint. Skebladet er ikke mere end omtrent tre mili-

meter tykt og dyrehodet er sikkert og fint utarbeidet. Skeen er 20.5 cm. lang.

Den blev fundet ved torvskjæring i en myr i Laukar pgd. i Tavastland, og dr. Ailio som senere undersøkte findestedet, mener at det kanske har været en forhistorisk offerplads.

Det andre fundet som vi skal omtale, er dr. Bjørn Cederhvarf's fund av en række interessante menneskefigurer av brændt ler paa et stenalders bosted ved Jettbøle paa Aaland. Dr. Cederhvarf's utgravninger av dette bostedet har git

Fig. 2. Figur av brændt ler, fundet paa en stenalders boplass paa Aalandsøerne. $^{2}/_{3}$.

meget betydelige fund av menneske- og dyreben, stenredskaper, avfald av stenarbeidet, m. m. og ganske særlig en overordentlig mængde skaar av lerkar. De merkeligste fundstykker er imidlertid smaa lerbilleder av mennesker, hvorav der er opgravet omtrent 100 bruddstykker, som tilhører en 60 forskjellige figurer. Desuten er fundet en del dyrefigurer av samme materiale, særlig billeder av elg. Menneskefigurerne fremstiller dels mænd, dels kvinder og er overordentlig sterkt stiliseret; flere av mændene viser den interessante detalj, at de i hodet har et litet hul som maa være æslet til fæste for en fjær e. l. pynt paa billedet.

Billederne maa ha været idoler, smaa gudebilleder, og har meget stor arkeologisk betydning, da de viser langtrækkende kulturforbindelser som maa ha kommet til Aalandsøerne, snarest over Preussen og Schlesien, fra landene ved Donau og det nordlige Balkan. Meget nær tilknytning har disse billedene til lignende ting fra Butmir i Bosnien. H. S.

Magiske bjørnefigurer fra folkevandringstiden. Bibliotekar Th. Petersen har i det trondhjemske videnskapsselskaps skrifter for 1912 offentliggjort en meget interessant liten studie over bjørnefigurer av bronse som er anbragt paa enkelte spyd fra folkevandringstiden. Det gjælder et spyd fra By i Stod pgd., Nordre Trondhjems amt, og et lignende som er fundet i en grav ved Vendel i Upland. Begge fund er fra midten av 7de aarhundrede e. Kr. Det eiendommelige ved disse smaa bronsebilleder, som er anbragt paa hver side av spydets fal, er at de er saa tydelig og naturalistisk utført, at det ikke er tvil om hvilken dyreart de skal forestille. De dyrefigurer fra denne tid som bare er bestemt til pryd og ornament, er ellers altid saa fuldstændig stilisert at det ikke er tale om at klassificere dem zoologisk, og forfatteren mener derfor at bjørnebilledene paa spydene maa ha hat en anden og dypere mening end bare at være til stas.

Han søker tilknytningen til bestemte forestillinger som er overordentlig utbredt hos jægerfolk i gammel og ny tid, nemlig forestillinger om at det er en hemmelighetsfuld forbindelse mellem et dyr og billedet av dyret. En avbildning av det vildt en ønsker at fange, kan ved magiske ceremonier tjene til at fange vildtet. Det nævnes eksempler paa dette fra den palæolitiske stenalder i Vesteuropa, likesom fra den arktiske og finske stenalder, og det kan teoretisk ikke være betænkelig at tro at traditioner fra disse primitive idéer har levet igjen knyttet til bjørnespyd, endda i folkevandringstiden. Forfatteren nævner som en parallel de mange ceremonier som har været knyttet til bjørnejagten hos lapperne.

Vi skal tilføie at jagten paa bjørn maa ha spillet en meget stor rolle i vort land i folkevandringstiden. Bjørneskind i gravkisterne og klør av bjørneskind i brandgravene er overordentlig almindelige i norske graver fra den tid; en enkelt gang er der ogsaa truffet en bjørnetand i en kvindegrav. Naar det altsaa var regel at den døde blev lagt i graven eller paa baalet med en bjørnefeld som leie, maa ogsaa bjørnen ha hørt til det aller almindeligste vildt. H. S.

OPFORDRING

Efterhaanden som kjendskapen om den norske pattedyrfauna er vokset, har det vist sig ønskelig for Bergens museum at utvide sine samlinger av disse dyr i bestemte retninger, for derigjennem at samle et materiale til studiet av visse formers utbredning (navnlig paa Vestlandet) og av variationene indenfor hver enkelt art.

Uten hjælp utefra lar dette sig imidlertid ikke gjennemføre, og museets zoologiske avdeling retter derfor herigjennem en indtrængende opfordring om støtte fra alle zoologisk interesserte, som har anledning til at faa saadant materiale i hænde. Det er navnlig paa tre omraader vi appellerer til offentlighetens hjælp. Vi ønsker: 1) Kranier av alle norske pattedyr — unger som voksne individer. 2) Smaa unger av bjørn, ræv, grævling, otter maar, gaupe og jerv samt 3) Smaapattedyr som t. eks. flagermus, spidsmus og gnavere.

Angaaende behandlingen, saa lar kranierne — efterat hjernen er uttat — sig meget let tørre i luften, og kan forsendes saaledes, uten yderligere præparation. Ungerne av de ovennævnte rovdyr forsendes snarest efterat de er dræpt og holder sig bedst, naar indvoldene tas ut og bukhulen indstrøes med salt; det samme gjælder smaapattedyrene, men de kan ogsaa sendes uten særlig forutgaaende behandling.

Med sendingen maa følge en angivelse av findestedet og — naar det er kranier — av dyrets kjøn.

Alle forsendelses- og indpakningsutgifter erstattes av museet, likesom breve med forespørsler adresserte »Bergens museums zoologiske avdeling« kan sendes ufrankert.

Skudpræmie for rovdyrunger erholdes hos lensmanden ved avlevering av en attest fra museet om, at dette har mottat dyrene; denne attest tilstilles avsenderen saa snart sendingen er mottat.

For indsendt materiale av særlig værdi for museet er dette villig til at yde en godtgjørelse.

Dr. phil. Aug. Brinkmann,

bestyrer av Bergens museums zoologiske avdeling.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker for Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab"

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit **tilsendt;** Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. **Prøvehæfte frit**

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr. Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.]

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM

REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 9 — 37te aargang - 1913 — Septbr.

SMITHSONIAN INSTITUTION AUG 31 1927 NATIONAL MUSEUM

INDHOLD

N. J. FØYN: Professor Henrik Mohn 259

TH. SCHJELDERUP-EBBE: Hønsenes stemme..... 262

EDVARD J. HAVNØ. Flintfund og flint i Nordland..... 276

HANS REUSCH: Findestedet for moskusokse-hvirvelen..... 279

K. O. BJØRLYKKE: Fundet av en halshvirvel av moskusokse ved Austberg i Indset..... 282

BOKANMELDELSER: H. Kritzinger: „Die Errungenschaften der Astronomie". (I. Fr. S.)..... 287

MINDRE MEDDELSER: H. S.: En „blæsterhola" for myrjernsmeltning..... 288

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt — Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær: John Grieg, Bergen

Kommissionær: Lehmann & Stage, Kjøbenhavn

∴ NATUREN ∴

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

H. Mohr.

Professor Henrik Mohn.

Med utgangen av september maaned avslutter H. Mohn sin virksomhet som bestyrer av det norske meteorologiske Institut og professor ved Universitetet. Under hans ledelse er det meteorologiske Institut vokset op fra sin spæde begyndelse til en samtidig videnskabelig og praktisk anstalt av rang. I hans tid og med ham som en av førerne har den meteorologiske videnskap hævet sig til en anerkjendt selvstændig stilling, mens dens dyrkere tidligere som regel hadde en anden videnskap som sin hovedbeskjæftigelse, fornemmelig astronomien.

„Naturen" har i en tidligere aargang — april- og maiheftet 1895 — hat en længere artikel om professor Mohn og det meteorologiske Institut, hvorfor jeg alene her skal meddele nogen supplerende bemerkninger om denne mand, hvis navn i norsk videnskap har klang ved siden av de første, samtidig som han ogsaa er kjendt av det brede lag i by og bygd.

Mohn er fra Bergen og meget hos ham minder om Bergenseren, men fornemmelig om dennes gode sider. Rikt utstyrt har han været av naturen baade i legemlig og aandelig henseende. Hans arbeidskraft har maattet vække forundring. Fødestedet saavelsom hans nedstamning fra en oprindelig tysk kjøbmandsfamilie har vistnok bidradd sit til, at hans blik altid har været opladt for de videnskabelige resultaters utnyttelse i det praktiske livs tjeneste. Enkelte mener endog for meget. Da saaledes meteorologen professor Köppen i Hamburg hørte, at Mohn deltok i Institutets daglige veirforutsigelser, uttalte han sin beklagelse over, at Mohn med sin rike begavelse befattet sig med saadant og ikke ofret sig alene for meteorologiens store problemer.

Da Mohn efter at ha arbeidet litt som geolog og litt som astronom i 1866 blev stillet i spidsen for det nyoprettede mete-

orologiske Institut, var han ganske sikkert den rette mand paa det rette sted. Den opgave, som det meteorologiske Institut hadde faat, gik dels i praktisk retning, nemlig varsling av stormer og saavidt mulig forutsigelse av det kommende veir i sin almindelighet, dels i statistisk retning: indsamling og bearbeidelse av meteorologiske iagttagelser fra det hele land, og endelig i videnskabelig retning: studier av det indvundne materiale til fremme saavel av Institutets praktiske virksomhet som av den meteorologiske videnskap overhodet.

Der forefandtes dengang kun nogen faa meteorologiske stationer her i landet, de fleste igangsat av telegrafvæsenet. Skulde man faa noget ordentlig kjendskap til de klimatologiske forhold i et bergland som vort, der strækker sig igjennem 13 breddegrader, maatte der indsamles materiale fra et meget stort antal stationer. Penge til honorar for de meteorologiske observationer var det smaat med. Det gjaldt at faa privatmænd til at interessere sig for saken og ofre arbeide i den retning. Neppe nogen kunde gjort det bedre end Mohn. Ved populære avhandlinger, men end mere ved personlig paavirkning, forstod han at gjøre andre delagtig i den begeistring, han følte for den meteorologiske videnskap, og i de forhaapninger, han næret med hensyn til dens fremtid. En værdifuld hjælp hadde han ogsaa i sin bestikkende elskværdighet under personlig omgang. Han fik derfor folk til at yde aarelange observationer, samvittighetsfuldt utført, uten noget vederlag.

I andre videnskapsgrener kan forskeren sitte ved sit arbeidsbord eller i sit laboratorium og bringe resultater for dagen. I meteorologien maa derimot som nævnt materialet indsamles ved hjælp av en hel del andre mennesker, og det maa foreligge for videnskapsmanden ikke alene fra hans eget land, men ogsaa fra andre lande. Det gjælder derfor, at der arbeides efter fælles plan. Nødvendigheten av international association viste sig snart paakrævet, og fra 1873, da den første officielle meteorologkongres fandt sted i Wien, har der været avholdt en hel del saadanne. Desuten har der været nedsat engere komiteer til behandling av forskjellige meteorologiske spørsmaal.

Mohn har den aller meste tid sittet i bestyrelsen av førstnævnte og har som oftest været indvalgt i komiteerne, hvad der er saa meget mere bemerkningsværdig, som han kun har været

repræsentant for et litet land. Men foruten som videnskapsmand har han altid staat høit blandt sine kolleger for sine personlige egenskapers skyld. Hans sprogkundskaper tillot ham med færdighet at tumle sig i diskussionen i alle de tre hovedsprog. Hans lette hode lot ham øine den rette middelvei, hvor meningerne stod delte. Mohn's forslag vandt derfor som oftest enstemmig tilslutning.

Det er dog ikke kongresmanden, men videnskapsmanden, der har gjort Mohn's navn saa kjendt i utlandet. Hans lærebok i meteorologi er oversat paa fransk, spansk, italiensk, russisk, finsk og polsk. En russer, en læge, sa engang til mig i Berlin: „Kommer nordmænd hit for at studere meteorologi, I som har professor Mohn". Et andet eksempel paa Mohn's anseelse skal jeg anføre: Justus Perthes' Geographen-Kalender har i hvert bind et titelbillede av en fremragende mand i de geografiske videnskapsgrener. Iaar i kalenderens ellevte aargang finder man der H. Mohn.

Det lar sig ganske vist ikke benegte, at Mohn til sine tider har været mindre nøieseende i den kritiske bedømmelse av det materiale, han har anvendt til sine videnskabelige arbeider, og at de fundne resultater undertiden har maattet betegnes som forhastede. Men uten denne overseen av materialets svakheter og denne forhaapningsfuldhet, der lot enhver feiltagelse hurtig glemmes, hadde ikke Mohn kunnet utrette den store gjerning, han har gjort.

Naar Mohn iaar efter fyldte 78 aar og efter 47 aars virksomhet som bestyrer av Institutet og professor ved Universitetet fratrær sine stillinger, maa man si, at han fortjener sit otium tilfulde. Det har imidlertid vakt forundring, at ikke statsmagterne har kunnet finde en ordning, der muliggjorde hans forbliven ved Universitetet, saa at han alene trak sig tilbake fra den byrdefulde administration av det meteorologiske Institut. Det kan man dog føle sig forvisset om, at saalænge Mohn er ved kræfter, og det haaper vi maa bli tilfældet i mange aar til, kommer han ikke til at lægge det videnskabelige arbeide bort.

N. J. Føyn.

Hønsenes stemme.

Bidrag til hønsenes psykologi.

Av Th. Schjelderup-Ebbe.

Man er tilbøielig til at karakterisere fuglenes stemme som meget ensartet: Duen kurrer, skjæren skratter, fra kraaken hører man „kra-kra“ dagen lang, osv. Som bekjendt er stæren, papegøien o. fl. mestere i at efterligne andre fuglers og endog menneskets stemme; men om de mener noget med sin snak, og om de av naturen — altsaa uten at ha lært det — kan frembringe kun en eller flere for dem særegne lyd, er høist omstridt. Nattergalens strofer[1]) — i sig selv saa vekslende — de er sang og bare sang. Men mon nattergalen desuten skulde ha egne lyd for at uttrykke sine følelser, slik som de kan vækkes til enhver tid paa dagen og til enhver aarstid? Det er mulig dette, at flere fuglers artikulationsdifferentiering er ufuldkommen; jeg skal dog her ikke gaa noget nærmere ind paa dette spørsmaal. En ting er imidlertid sikker: Slik stiller ikke saken sig for hushønens vedkommende. For de fleste av sine stemninger har nemlig hønen visse uttryk, og de er altid de samme, naar undtages den individuelle differens. Paa grundlag av et længere studium av hønens liv og færden, tør jeg med sikkerhet uttale: Disse artikuleringer hos hønsene er saa karakteristiske, at man aldrig kan forveksle dem, naar man har hørt dem et par ganger. (I nedenstaaende skema er opført hønsenes tydelig forskjellige lydfrembringelser, slik som de fins hos enhver normal og utvokset hane og høne uanset racen). Videre: Disse lyd er nøie forbundet med hønsenes humør, sindelag og især med deres affekter; for hver affekt har hønen en lyd. Endelig: Hønsenes sprog blir paa denne maate ikke saa enkelt som man skulde tro. Deres lydsprog er ogsaa efter min mening absolut mere rikt end ethvert av de tamme huspattedyrs. Ikke engang hunden med sin intelligens har i stemmen saa mange og tydelige uttryk for sine følelser som hønen.

---

[1]) Nattergalens sang er beskrevet av J. M. Bechstein, Naturgeschichte der Stubenvögel. 4de opl. 1840. S. 321 f.

Lydskema:

Nr.	Hønen	Hanen
1.	Verpelyd	
2.	Rytmelyd	Rytmelyd
3.	Hønegal	Hanegal
4. I	Sterk varselslyd	Sterk varselslyd
II	Kurring	Kurring
5. I		Almindelig kurtiseringslyd
II		Redekurtiseringslyd
6.	Skrik	Skrik
7.	Trudselslyd	Trudselslyd
8. I	Redelyd	
II		
9.		Vellystlyd
10.	Klukking	
11.	Lokking	Lokking
12.	Smaaskrik	Smaaskrik
13.		Vagtlyd
Sum	10	10

Av disse lyd er nr. 3, 5, 9 og 11 forbundet med lyst; 10 er indifferent. 1, 2 og 7 kan være diktert av lyst (1 og 2 er dog ofte utslag av ulyst, 7 av vrede og saaret stolthet). 8 II fremkommer paa grund av anstrengelse, 4 og 13 er uttryk for opmerksomhet, undertiden for frygt for høk eller lignende, og 6 frembringes kun ved sterk ulyst (rædsel). 12 svarer til vort „au" ved smerte; 8 I vil indgyde skræk. — At hushønsene har saa mange forskjellige lyd for at meddele sine tanker og følelser, maa vel forklares i sammenhæng med hønsenes utvikling i det hele fra naturtilstanden og til den nuværende form. „De vilde høns adskiller sig fra de tamme, især ved sin stemme"[1]). — For ørkenhønen anfører Brehm 2 lyd som han har observert[2]): 1) „Khadda-khadda!" (utstøtes under flugten) og 2) „Gluk" eller „Pluk" (frembringes naar dyret er rolig tilsinds).

---

[1]) Meyer's Konversationsleksikon 9, s. 614.

[2]) A. Brehm, Dyrenes liv II, Kjøbenhavn 1907, s. 205—206,

Nøiere overblik over de enkelte lydkvaliteter.

1. Verpelyden

er monoton, tydelig, hos enkelte høner med vakker biklang. Denne lydkvalitet stiger og synker litet, men holder sig omtrent i samme høide; denne høide kan dog hos de forskjellige være ytterst varierende. (Hønen A har f. eks. dyp bassklang, B frembringer lyden snøvlende, „gjennem næsen“, C har en lys, ren diskanttone, D aapner nebbet paa vid væg og lar tonen vælde frem med stor kraft, E gjør den svak og melodisk, o. s. v., o. s. v. — alle mulige mellemformer og kombinationer). Denne individuelle forskjel er saa karakteristisk og ørefaldende, at man 10 meter borte — med ryggen vendt mot hønsegaarden — uten betænkning kan avgjøre, hvilken av 20 høner det for øieblikket er, som frembringer denne lyd. — Verpelyden kaldes populært „klaging„ eller „skravling“, hvilke er temmelig uheldige navne, da de kun passer paa et faatal av hønsene, og lyden ofte kan virke meget tiltalende for øret. Virkelig „skravling“ fremkommer hos kortpustede høner (med sterk stemme) som ved ofte at maatte trække veiret bringer støtvise mellemrum ind i lyden. „Klaging“ er ogsaa et noksaa misvisende navn, idet verpelyden like ofte er uttryk for velbefindende som for det motsatte.

Regler for, naar verpelyden indfinder sig. Sjelden om vinteren. Hyppig om vaaren og hele sommeren, især naar hønsene gaar frit, paa solskinsdager[1]) og naar dyret er friskt. Verpelyden er dog fremforalt avhængig av egglægningen (mangler derfor selvfølgelig hos hanen!): $^1/_2$ til $1^1/_2$ time før egget skal lægges, blir hønen urolig, irritabel (liten taalmodighet med de andre høner, især med dem som den ellers hakker!) og frembringer uophørlig verpelyden, indtil den faar lagt sig i ro paa redet. Verpelyden kan dog ogsaa indfinde sig ved andre anledninger, for eksempel hos den høne, som med en matbit i munden blir forfulgt av de andre; videre: grundet matlyst, under spænding før hovedmaaltidet eller for at varsle at der ogsaa vil komme egg næste

---

[1]) Veirets indflydelse paa dyrs livsytringer er allerede sterkt fremhævet av flere forfattere, f. eks. Karl Müller, Westermann's illustrierte Monatshefte 1880, s. 239—240.

dag eller ialfald i nær fremtid. — Men den regel er absolut gjældende og uomstøtelig: Ingen høne lægger nogensinde noget egg, uten at ha *forkyndt det ved verpelyd i forveien.*

2. Rytmelyd.

Rytmelyd = kagling (populært: hønen sier: „faat — faat — skae!"). Hønens kagling er meget rytmisk[1]: ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ △ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ △ o.s.v. Disse tegn skal forstaaes slik: ◡ er korte, støtvise lyd med samme mellemrum (der gaar høist 3 paa sekundet); de ender i △, der er en intens, gjennemtrængende, klangfuld, ofte vakker lyd, som hønen faar frem ved at strække halsen høit i veiret. Det er △ som gir kaglingen hele dens karakter og som kan høres langt borte. Antallet av ◡ kan variere fra 0 til 30 (5 til 14 er dog det almindeligste) førend det gaar over i △. △ har altid samme klang hos en og samme høne, men er høist forskjellig mellem hønerne indbyrdes (den kan være dyp, hul, brækende, sterkt melodisk, spinkel o. s. v. — umaatelig forskjellig). Rytmelyden er av denne grund et ufeilbarlig middel til at kjende hver enkelt høne paa lang avstand, endog til at avgjøre, naar ens egne høner — dem man i øieblikket kanske ikke ser — er paafærde, selv om de er kommet sammen med mange fremmede. Øvelse skal der dog til her. — Kaglingen er den av hønsenes artikuleringer, som er bedst kjendt, og kjendt overalt. Man har dog ikke den ganske rigtige forstaaelse av, hvad den er uttryk for. Bonden sier: „Nu kagler hønen; den er glad, for den har lagt et egg". — Vel, dette *kan* være tilfældet. Men rytmelyden kan likesaa ofte fremkomme ved en av tre andre omstændigheter:

1) Naar hønen ikke kan komme paa redet, da det er optat av en anden, som den er ræd for. Kaglingen er da uttryk for utaalmodighet. 2) Naar hønen jages av redet av et andet individ, endnu før den har faat utrettet sit ærinde. 3) Naar hønen blir forskrækket, eller den jages av menneskene, ræv, hund, høk eller lignende.

---

[1]) Rytme i *hodets bevægelser* er ikke sjelden i dyreriket; cfr. Karl Groos: Die Spiele der Thiere, Jena 1896, s. 107. Flere *sangfuglers stemme* er egentlig mere harmonisk end rytmisk.

Hanens rytmelyd er sterkt beslegtet med hønens, men dens △ er gjerne klarere og kanske endda mere gjennemtrængende. Hanens kagling indtrær i et av følgende 2 tilfælder: 1) Naar den jages eller tror at skulle bli forulempet. 2) Naar en eller flere høner begynder at kagle først; da føler hanen sig forpligtet til at svare. (Gamle og uenergiske haner negligerer hønens kagling). Holder hønen svært længe paa, blir dog selv en ung, kavallermæssig hane i længden træt av at svare den. — De forskjellige haners rytmelyd er indbyrdes mere like end hønernes, og det er derfor vanskeligere av en stor haneflok at avgjøre, hvilken hane som frembringer lyden. Dog er den **avgjort** forskjellig fra enhver hønes; hanen har nemlig en bestemt ø-klang i sit △, mens hønen hyppigst har a-. aa- eller u-klang, sjeldnere æ-, endnu sjeldnere i-, e- og y-klang, men **aldrig ø-klang**. — Nogle faa haner faar grovere △ i sin kagling, eftersom de blir ældre, hønerne ikke, d. v. s. at disse altsaa beholder sin rytmelyd ganske uforandret, fra de som unghøner lægger sit første egg og til sin dødsdag.

3. Galing.

Hanegal. (Jeg behandler dette først, da det jo er kjendt av alle). Som de fleste vet, varierer galingen hos de forskjellige haner sterkt og er meget avhængig av dyrets alder; det er jo ingen sak at adskille den spinkle tone vi hører hos en hanekylling i „konfirmationsalderen“ fra det fuldvoksne dyrs kraftige stemme. Hanerne faar i reglen en sprukken og mindre klangfuld røst, naar de har overskredet sin bedste alder (som er $1^{1}/_{2}$ til 5 aar). Yngre haner galer hyppigere end ældre. Jeg har støtt paa gamle haner, som **aldrig** oplukker nebbet for at gale. Syke dyr galer ikke. Foruten i intensitet kan det enkelte hanegal variere hos de forskjellige i varighet; samme hane galer ens hver gang. Hanerne frembringer lydene baade om natten og om dagen (om natten gjerne til noksaa bestemte tider). De liker at svare hverandre, selv om de er saa langt borte, at de kun saavidt hører hverandres stemme. Al den overtro[1]) som i folkefantasien er nær knyttet til hanens galen, skal jeg ikke gaa ind paa her. — Galingen regnes til de saa-

---

1) Cfr. Meyer's konversationsleksikon 9, s. 619.

kaldte sekundære „kjønskarakterer“ hos hanen. Likesom ad-skillige andre sekundære kjønskarakterer hos mange forskjellige dyrearter kan dog ogsaa galingen under visse forhold iagttages hos individer av det andet kjøn.

H ø n e g a l er ingen skjøn lyd; har man hørt den, saa glemmer man den ikke. Hønens galing er hæs og kraftig, men ligner hanens i anlæg; hønen utfører, naar den galer, lignende bevægelser med hodet og halsen som hanen.

Hønegal fremkommer i 2 tilfælder: 1) Naar der mangler hane i hønsegaarden, og der fins en ældre høne, som sjelden eller ikke lægger egg mere, og som er avgjort sterkere end de øvrige høner, saa de maa indordne sig under dens despoti. Denne gamle veteran galer da med sin fæle stemme en sjelden gang til uregelmæssig tid. 2) Naar en ældre høne har ruget ut kyllinger og gaar længe med dem uten at ville forlate dem, kommer der undertiden et høist „mandhaftig“ præg over den. Har den saa ogsaa vundet i blodige slagsmaal over de andre høner (som ikke kan fordra klukhønen) og føler sig fuldstændig ovenpaa, kan det hænde, at den gir sin glæde luft i en litt ubehersket, hæs galen. — Hønens galen er iethvertfald en følge av overmot og stræben efter selvhævdelse, i tilfældet 2) ogsaa nøie forbundet med moderkjærligheten.

4 (I og II). S t e r k v a r s e l s l y d o g k u r r i n g.

Disse lyd som er høist forskjellige, har jeg allikevel fundet rigtigst at stille sammen, baade fordi de efter min mening er varianter av uttryk for en og samme følelse, og fordi det ene gjerne følges av det andet. Den sterke varselslyd er ikke let at beskrive; den er ialfald intens, noget skurrende og langtruk-ken og umulig at forveksle med nogen anden lyd. (Er sterkest hos hanen). Kurringen er nogenlunde ens hos hane og høne og ligner ikke duekurring.

Rasler et ekorn i trærne, sniker en kat sig mellem buskene, eller flyver der skjærer over hønsegaarden, indfinder lydene sig straks — gjerne først varselslyd, derpaa kurring, dog ogsaa undertiden i omvendt orden. De er betinget av opmerksomhet samt svakere eller sterkere uro. Er en hane eller høne først begyndt, smitter det, og dyrene kan holde paa med at frem-bringe disse lyd — ialfald kurringen — i omtr. 5 minuter. Hele

hønsegaarden kan delta i dette, men ikke alle individer paa en gang; mest avløser de hverandre.

5 (I og II). Kurtiseringslyd (kun hos hanen).

I. Naar hanen vil gjøre sig lækker for en høne, fælder den ned den ene vinge som en skjærm[1]) og frembinger kurtiseringslyden[2]). Hønen springer da som regel undav, og dette har til følge, at hanen fælder vingen paany og atter kommer med den kavallermæssige lyd[3]). En sjelden gang gaar dette forut for parringsakten, da hønen som oftest foretrækker denne naar hanen kommer pludselig og lydløst bakfra. — Efter enhver parring slæper ogsaa gjerne hanen vingen gjentagne ganger og frembringer den samme lyd. Den almindelige kurtiseringslyd, som jeg hittil har skildret, kan merkelig nok ogsaa frembringes i ett, fra de tidligere nævnte, meget avvikende tilfælde: nemlig naar to haner træffer hverandre og laver sig til at slaas. Da fælder begge vingerne ned og kommer med den indsmigrende lyd, som nu skal tjene som uttryk for den voldsomme og for motstanderen farlige kamplyst, som rører sig i hanens indre.

II. Redekurtiseringslyden staar i nært forhold til den forrige, saasom den ogsaa ledsakes av en viss ridderlighetsfølelse mot hønen. Samtidig hjælper nemlig hanen til med at grave et rede for hønen, og er det fundet (ogsaa det kunstige rede i hønsehuset!) lægger baade hane og høne sig paa det, og hanen utstøter den dæmpede lyd, indtil egget er lagt. Det er dog sjelden, at hanen indlater sig paa et slikt ophold i redet, og derfor er ogsaa redekurtiseringslyden sjelden at høre. Den ligner den forrige, men er mere avbrutt, smaalokkende og fredelig.

---

[1]) Lignende er ogsaa blit iagttat hos de vilde hønsefugler. Gross (l. c. side 268 f.) tror, at de gjør det for at vise sig fra den mest tiltrækkende side og for at stille sine vakre farver paa fjærene i det mest fordelagtige lys.

[2]) Lyden synes da at være tilsvarende til de eiendommelige toner, som f. eks. tiuren frembringer i leiktiden overfor røien.

[3]) Enkelte haner har for vane at frembringe lyden hele tiden, mens den er sammen med hønerne; da fælder den sjelden vingen.

6. Skrik.

Den lyd som jeg her har valgt at betegne med skrik, fremkommer naar dyret er i høieste grad ophidset og tror det skal forulempes paa det aller kraftigste. Enkelte høner, som er særdeles tamme og tillidsfulde, synes at ha evnen til dette rædselsskrik lite utpræget. Andre derimot skriker „som de skulde slagtes“, hvis man faar tak i dem og specielt hvis de blir tat haardhændt (samme skrik som naar en hund fanger dem og tar dem mellem kjæverne!) Rædselsskriket er saart og ondt at høre paa; det uttrykker ganske tydelig hønens sindsstemning.

Hanens rædselsskrik er voldsomt sterkt; man skulde ikke tro, at et forholdsvis saa litet dyr skulde kunne frembringe noget saa gjennemtrængende. Forøvrig ligner det hønens og er uttryk for samme sindstilstand.

7. Trudselslyd.

Denne lyd forekommer i 2 modifikationer: I kan høres overalt hvor høns lever sammen. Uttrykker intet venskabelig sindelag; oversat til godt norsk betyr denne trudselslyd: „Gaa din vei!“, „Pas dig, for nu vil jeg hakke dig!“ eller lignende. II ligner I meget, men er mere intens og betydelig mere langvarig. Brukes av 2 høner like før de gyver sammen i slagsmaal. Der er endda skarpere trudsel i denne lydfrembringelse. Begge modifikationer er klare og ofte vakre lyd, især II kan hos enkelte høner frembringes rent syngende og sterkt melodisk. I er overmaate almindelig, især under maaltiderne, hvor kampen for tilværelsen gjør sig mest gjældende. Hakket kan da falde umiddelbart efter trudselslyden, som i samme øieblik efterfølges av det saakaldte „smaaskrik“ (som jeg siden skal forklare nærmere) hos den hakkede høne.

Her kunde det kanske være av interesse at anføre en hovedlov[1]) for hønsenes samfundsordning. Den er igrunden enkel, men tar sig tilsynelatende noksaa indviklet ut. Naar hønsene underordner sig den med lethet, maa dog vel vi kunne forstaa den. Den er interessant, meget interessant, men vil

[1]) Eksistensen av en lignende lov har jeg ogsaa iagttat hos flere vilde fugler (f. eks. spurv, isfugl).

ikke kunne utledes ved kort samvær med dyrene. Jeg skal prøve paa at gi et indblik i denne lov:

Man sier altid: „Hønsene hakker hverandre". — Meget feilagtig sagt! Hønsene hakker ikke hverandre i egentlig forstand: naar hønen A hakker hønen B, saa tør aldrig B hakke A. La os slaa dette fast. Naar dette er gjort, vil man si, at dette hakningsprincip er betinget av, at A er sterkere end B. Nu sier jeg: Dette kan være tilfældet, men slet ikke altid. Jeg skal komme med et illustrerende eksempel: Hønen C hakker D, og D hakker E. Naar altsaa C er sterkere end D og D sterkere end E, saa maa C være betydelig sterkere end E. Da skulde man vente, at C hakket E. Men det kan hænde, at E hakker C! Hvad kan dette komme av? Tingen ser noksaa regelløs ut. Ordning efter hønsenes styrkegrad glipper ialfald. Endda mere komplicert blir forholdet, naar vi betragter hakkingen i en hel hønsegaard. Princippet for hakkingen er dog — efter mine undersøkelser — klart og greit, naar vi tar hensyn til følgende: Allerede første gang to høner træffes paa nært hold, avgjør de, hvilken skal være „over" og hvilken „under" den anden — enten ved slagsmaal eller ved stiltiende overenskomst (sjeldnere). Den som da er saa heldig at bli „over", faar saa i maaneder føre et herskerregimente over den anden, som maa finde sig i at bli hundset paa alle maater, bli jaget baade fra matfat og rede. Undertiden blir nr. 2 irritert ved dette, hakker igjen, og det kommer da til slagsmaal, for den første vil ikke slippe sin autoritet. Det man hyppig ser, er imidlertid det merkelige: En stor eller kraftig høne, F, lar sig uten at kny hakke hver dag av en svak eller liten spirrevip, H. Hvis F grep til forsvar, vilde den nok vinde i slagsmaalet og dermed for altid bli „over" den anden; men F tænker ikke paa at hakke igjen! Vanen gjør sikkert meget; F er vant til at vike for H, og da falder det den ikke ind at gjøre oprør. Nu vil man spørge: Men hvordan er det fra først av kommet istand, at den sterke F lar sig kujonere av den svake H? Dette kan bero paa flere omstændigheter: 1) F kan være et par aar yngre end H; følgelig har F i sine kyllingaar set H som en voksen høne. Nu er det jo altid saa, at de voksne høns øver et skrækregimente over kyllingerne. Og F er avhængig av autoritetstro: Den har bestandig latt sig hundse av H

før og fortsætter følgelig ogsaa dermed, efterat den selv er blit voksen! 2) F kan være kommet ny i hønsegaarden, ha reist langt og været forskremt og træt ved ankomsten. Dette har saa H benyttet sig av; i et saadant øieblik vil det ha faldt let for den at faa det overtak, som den har beholdt siden. 3) F kan være blit overfaldt av flere mindre sterke høner, deriblandt H, paa én gang; deres forenede kræfter har beseiret F. Efterpaa vil denne da bli ræd for hver enkelt av disse høner.

Disse 3 tilfælder er alle meget hyppige. Hønsenes hakking er saaledes ikke tilfældig, som usakkyndige gjerne vil anta; den er avhængig av bestemte grundsætninger, som alle høns — høner og haner — indordner sig under. Der eksisterer ikke 2 høns der lever sammen, som ikke har greie paa, hvilken av dem er „over“ eller „under“. Og denne rangsorden er ikke saa meget avhængig av hønens styrke som av dens vanetro.

Men nulla regula sine exceptione. Det er bekjendt, at der inden mange dyreklasser danner sig venskapsforhold mellem to individer av samme kjøn.[1]) Hønsenes hakkelov krydses en smule av slike venskaper, som dog er sjeldne hos dem. Nogen meget intim grad naar disse hønsevenskaper ikke; dyrene er ikke uadskillelige! Derimot raader en rolig tilfredshet hos den ene ved synet av eller samværet med den anden, og omvendt. Uten at hakke spiser de fornøiet av samme fat eller ruger side om side. Hønsene har ogsaa sterke antipatier. Som regel hader de gamle høns kyllingerne og søker paa alle maater at fortrædige dem[2]). Men ogsaa mellem de voksne høns indbyrdes kan der være meget fiendskap. Det gaar især ut over en ny høne, der — hvis den ikke forstaar at ta grundig fra sig — blir plaget meget av hønsegaardens ældre indvaanere, som tar lang tid til at vænne sig til det nye ansigt. Hakkeloven krydses dog aldrig av antipatierne.

Hanens trudselslyd er som regel velklingende. Forøvrig gjælder der omtrent det samme for den som for hønens; den optrær ogsaa i de to modifikationer. Er noget sterkere end

---

[1]) Groos l. c. side 166. W. Wundt: Vorlesungen über die Menschen- und Tiereseele. 2det opl. Hamburg og Leipzig 1892, s. 372, Brehm o. fl.

[2]) Kr. Dyring: Norsk hønsebog, Kristiania.

hønens. Hanen gjør bruk av denne lyd ogsaa overfor høner den ikke liker, ikke bare overfor andre haner.

Groos[1]) bemerker meget træffende om visse vilde fuglehanners kampe og om hunnernes forhold efterpaa: „Hunnen er ikke nogen prisdommer, men ligner snarere det efterstræbte vildt.“ — Dette er ogsaa tilfældet hos hushønsene: Hønerne foretrækker av sig selv ingen bestemt hane. Men den tapende hane tør selvfølgelig ikke nærme sig den tilbedte efter kampen, da seirherren passer paa som en smed. Av den grund alene kommer altid den seirende til at vinde flest høner. Samtidig som den har held paa kjærlighetsstien, kommer den ogsaa til at beholde sin overlegne stilling overfor den anden hane i fremtiden. Dette sidste bunder, som man ser, ogsaa i hakkeloven.

8. Redelyd.

I. Skræmmende redelyd. Forekommer kun hos hønen, da denne lyd er ganske avhængig av opholdet i redet. Naar en anden høne eller et menneske nærmer sig redet, hvor hønen ligger, er det den magtpaaliggende, at vedkommende fjerner sig hurtigst mulig, og derfor aapner den nebbet vidt op, og en mere eller mindre skingrende lyd høres. Nærmer den fremmede sig da istedenfor at gaa, gjentas lyden endda sterkere.

II. Egghvisking. Denne lyd er ganske avhængig av egglægningen, og frembringes aldrig uten i egglægningsøieblikket. Jeg tviler paa, at denne lyd, som dog er saa egen, nogengang før er blit observert, eller ialfald klassificert som nogen selvstændig lyd. Det er nemlig meget vanskelig at faa anledning til at høre den, grundet følgende: Man maa sitte stille ved redet og vente paa, at øieblikket indfinder sig; dette kan dra svært længe ut. Man maa bøie sig ned imot redet hele tiden, da lyden hos mange er svak og ikke saa let at opfatte. For at faa lov til at forholde sig slik, maa hønen ha absolut tiltro til en. Naar saa endelig det forventede øieblik er inde, reiser hønen sig halvt i redet, sænker bakkroppen som en kegle, faar et høist anstrengt uttryk i øinene og blir blodrød i ansigtet. Egglægningsstunden varer normalt omtr. $^1/_2$—1 minut. I endel av dette tidsrum frembringer enhver høne denne av mig benævnte

---

1) l. c. side VIII.

„egghvisking“. Den er som sagt oftest svak, men dog ganske tydelig. Den er forskjellig hos de forskjellige. De fleste høner frembringer en svak hvislelyd: hsss . . . . . hss . . . .; andre siger: hsss-klak, klak-hss-klak, klak . . . . Redelyden II, egghviskingen, er efter min mening en av de aller interessanteste lydfrembringelser hos hønen.

9. Vellystlyd.

Forekommer bare hos hanen. Er vel ikke blit paaagtet før og er vanskelig at faa høre, da hanen kun frembringer den under parringen, og da maa man staa like indpaa dyrene, naar denne foregaar — man maa altsaa sørge for at ha dem rigtig tamme. Videre er det ikke alle haner, hos hvilke vellystlyden er tydelig. Den lyder som en temmelig svak hvisling og varer bare nogen sekunder.

10. Klukking.

Er bare tilstede hos hønen og det kun til visse tider i sommerhalvaaret, da lyden er ganske forbundet med at egglægningen ophører for en stund og at hønen faar lyst til at ruge ut kyllinger. De forskjellige racer er mere eller mindre disponert for klukkelyst, likesaa de enkelte høner inden samme race. Naar hønen har verpet godt en stund, en tid gjerne hver dag, gir den sig litt efter litt mere stunder til at ligge paa redet. Snart vil den være der hele dagen, holder op at verpe og lar sig kun fjerne fra redet med magt. Samtidig tørrer den blodfulde kam ind og blir avskallende. Hønen mister sit almindelige utseende og blir svært kolerisk paa én gang. Den er nu dobbelt saa modig og sterk som før og vinder over mange av de høner som tidligere har beseiret den. Hønen gaar nu uophørlig klukkende, naar den er væk fra redet; er den først i ro der, klukker den *ikke*, førend den blir foruroliget eller av sig selv forlater det. — Det vilde ligge utenfor denne avhandlings maal at gaa noget ind paa klækningstiden og kyllingerne. Dog vil jeg bemerke, at hønen kan vedbli at klukke hele 2 maaneder efter at kyllingerne har forlatt egget; ofte slutter den dog længe før og begynder efter en hviletid, hvori den ikke klukker, igjen at verpe. — Karakteristisk er hønens forsvarsstilling *under klukperioden*: Den høiner bakkroppen, sænker og træk-

ker ind hodet (øinene har et vildt uttryk), spiler vingene ut til vertikale vifter og klukker ustanselig. Blir den rigtig sint, opgir den denne merkelige stilling og sænker bare vingerne dypt, utstøtende et ildevarslende og langtrukkent „krrrr . . . .“ (Denne lyd kan ikke opstilles som nogen selvstændig lyd, da den er uttryk for dyrets vrede bare naar hønen er kluk og er en fortsættelse av kluklyden selv; den kan ogsaa naarsomhelst slaa over i klukking igjen). Driften til at klukke er naturlig nedlagt i dyret; den kan ikke noget for det. Klukkingen er forbundet med morsfølelsen og vergeinstinkt overfor angrep paa ungerne, de være utklækket eller ikke! De forskjellige høner er lett at kjende fra hverandre ved sin klukking; dette „kluk—kluk“ kan gaa hurtig eller langsomt, være grovere eller finere o. s. v.

11. Lokking.

Lokkingen er en klar, sammensat lyd, som hanen frembringer, naar den har fundet en mark eller lignende og vil hitkalde hønerne for at forære dem denne. Lyden er saaledes et utslag av uegennytte og ridderlighet. Gamle, egoistiske haner benytter lokking bare for at holde hønsene for nar; kommer de ivrig løpende, spiser hanen selv marken op. Hønerne er kloke nok til snart at lære sig til at overhøre en slik hanes lokkelyd. Efter samme princip som hos hanen bruker klukhønen sin lokking for at tilkjendegi kyllingerne, at den har en godbit, som den vil dele mellem dem, og den narrer dem aldrig. Lokking kan forekomme hos hønen ogsaa ellers. Hønen kan f. eks. ville forlede en høne, den er „over“, til at nærme sig for at gi den en mark; er saa den anden naiv nok til at komme, faar den ingen mark, men et kraftig hak i nakken. Ogsaa idet 2 høner (eller haner) laver sig til at slaas, lokker de undertiden paa hverandre; lokkelyden maa vel her nærmest opfattes som et signal til at begynde kampen. Lokking er individuelt ikke videre forskjellig.

12. Smaaskrik.

Naar en høne napper en fjær av en anden eller hakker den, utstøter den sidste et lite smerteskrik (fuldstændig forskjellig fra det før beskrevne rædselsskrik). Den første hønes hakkehensigt blir ofte annoncert paa forhaand ved den før omtalte

trudselslyd, dog ikke altid, idet den lumsk og lydløst kan kaste sig over den anden. — Merkelig er: Under slagsmaal, hvor hønerne netop faar de blodigste og smertefuldeste saar, utstøter de ikke eller ialfald bare paa slutningen smerteskriket. Dette kommer av, at de har nok at gjøre med at faa og gjengjælde hak og ikke vil gi sig tid til sipping i et saa vigtig øieblik. *Hanens* smaaskrik svarer fuldstændig til hønens, naar undtas, at dette lette smerteskrik hos hanen er noget kraftigere.

13. *Vaktlyd* (kun hos hanen).

Hanen bruker denne lyd ved pludselig støi, høirøstet samtale, skud eller lignende i nærheten av hønsegaarden, og likeledes naar den blir opskræmt. Lyden ligner rytmelyden; bestaar av en mængde ⌣, som dog ikke ender i noget △. Ved fortsat uro kan vaktlyden gaa over i rytmelyd.

Endelig nogen slutningsord. Kyllingens pip varer noksaa længe utover; først efter maaneder avløses det av de anførte lydkvaliteter, som er særegne for det voksne dyr. Disse lyd kommer ikke alle rigtig samtidig. Trudselslyden er f. eks. noksaa tidlig ute, mens rytmelyden lar længer vente paa sig. Büchner[1] og Darwin mener — sikkert med rette — at efterligningsdriften spiller en stor rolle ved kyllingernes utvikling. Darwin[2]) sier f. eks.: „Den karakteristiske drikkebevægelse lærer de smaa kun ved først at ha set de ældre utføre den". — Skulde nu ogsaa de *lyd*, som karakteriserer den voksne høne, kunne tilegnes av hønen i overgangsalderen ved ren efterligning? Jeg har ialfald iagttat, at hanekyllinger før tar sig til at gale, naar de hører anden hanegal, end naar der ingen hane er i nærheten. Galingen er jo dog noget for sig; de andre lyd kommer, naar tiden er inde for at de kan bli uttrykt. Jeg tror nærmest, at jeg om utviklingen av hønsenes stemme maa slutte mig til, hvad Groos[3]) — efter at han først har anført nogen eksempler — sier om *smaafuglesangen*: „Den er altsaa sikkert en av de blan-

---

1) Büchner: „Aus dem Geistesleben der Tiere", s. 30.
2) Romanes: „Die geistlige Entwickelung im Tierreich", s. 249.
3) Groos, l. c., s. 65.

dede fremtoninger, ved hvilke instinkt og erfaring virker ved siden av hverandre".

I nøie forbindelse med stemmens utvikling staar hos hønsene en merkelig fysiologisk foreteelse: Alle smaa kyllinger har samme farve paa øiets regnbuehinde, nemlig mørk graagrøn. Ingen voksen høne beholder den farve; deres iris er tydelig enten gul, rødgul, rødbrun, rød (hos somme haner), brun, sortbrun, vandgrøn, mørkere grøn eller en kombination av et par av disse farver. Naar sker forandringen fra kyllingeøiets farve til en av disse „voksne" farver? Netop samtidig som den unge høne holder op med det ensformige kyllingpip og lægger sig til de mange lyd, som den voksne høne er kjendemerket ved.

Flintfund og flint i Nordland.

Av **Edvard J. Havnø.**

Efter de rike fund av flintpladser og flintavfald paa Nordmør- og Romsdalskysten var det ogsaa meget sandsynlig at saadanne forekomster maatte kunne opdages længer nord endda, eller ialfald saalangt som til Nordland, hvor jo flint i nævestore klumper oftere findes i utvasket strandgrus.

Der skulde kun være liten og utilstrækkelig grund til at betvile Nordlandskystens beboelighet i hine milde tider, da østersen og det store „haneskjel" (Pecten maximus)[1]) og foruten dem Venus casinus[1]), Tellina crassa[1]), Trochus zizyphinus[1]) og andre sydligere dyreformer levde heroppe og som det synes trivtes og utviklet sig til fuld størrelse.

Det skulde dog ikke straks lykkes mig at finde hvad jeg ventet, uagtet jeg ved leilighet undersøkte rydningsland og grøftekanter paa endel steder mellem Namsos og Bodø. Men saa en dag paa forsommeren 1912 kom en opvakt smaagut hjem til mig og vilde vise mig noget som han hadde fundet. Han rotet en stund i sine lommer, og kom tilsidst frem med en flintgjenstand, noget avbrækket i den ene ende, men forøvrig lik

[1]) Efter velvillig bestemmelse av hr. konservator O. Nordgaard.

fig. 50 i Gustafson: Norges Oldtid. Stykket var fundet i den øde og ubeboede Sandvik paa østre side av Rødø, Nordre Helgeland, og ved at følge med gutten fandtes videre i flyvesandpletter langs en gangsti flere smaa flintbiter av samme utseende som det i oldsamlingen i Trondhjem opbevarte materiale av flintavfald. De fundne flinter sendtes museet i Tromsø, hvor man dog til en begyndelse stillet sig litt skeptisk med hensyn til stykkernes karakter. Ved at avflekke lyngtorven i ca. 2 kvadratmeters vidde i kanten av flyvesanden, lyktes det nu at fremfinde endel andre flintstykker sammen med en rullesten av et gaaseeggs størrelse, og dette sendtes da oldsamlingen i Trondhjem til sammenligning. Det blev da ogsaa straks av oldsamlingens bestyrer, hr. K. Rygh, erkjendt som typisk bopladsavfald, hvoriblandt skrapere med tydelig retouchert egg.

Siden er, foruten paa samme sted, ogsaa paa flere steder paa Rødø og omegn fundet flintavfald og skrapere i betydelig antal, særlig langs en for ca. 70 aar siden oparbeidet vei, der aldrig senere er blit vedlikeholdt og hvor derfor den oprindelige aurgrund, baade i veien og paa siderne, nu ligger blotlagt i dagen ved vind og veirs paavirkning.

Det første findested ligger ca. 50 meter over havet, som den gang havet gik hitop maa ha dannet en lang vik her. Siden er i samme høide og 2 à 3 hundrede meter nordenfor paa et omraade av knapt 1 kvadratmeter fundet saadant flintavfald i et antal av ca. 250 stykker, og endnu længer nord paa et sted, hvor veien gaar tæt op til en strandvold av større og mindre rullesten, mens nedenfor er bløt, tuet myr, er ogsaa gjort spredte fund av flint- og kvartsavfald, blandet med pimpsten.

Av skrapere er her ogsaa fundet flere. Paa kvartsforekomsten kan dog efter min mening ikke saa meget bygges, da jo kvartsen i større og mindre stykker findes overalt i gruset, og det samme kan siges om pimpstenen, der ogsaa er særdeles almindelig paa gamle strandvolder og strandflater, tildels noksaa høit over havet.

Ogsaa her er endel flint fundet under urørt lyngtorv og helt nede paa aurbunden, og det synes som om tilvirkningen av flintgjenstander er foregaat paa selve strandbredden dengang havet stod hitop, og raaflinten kunde opplukkes i selve fjæren. Eller grusbunden maa, selv i betydelig høide over havet, ha lig-

get saa godt som bar og udækket av jordsmon eller vegetation, dengang den med flintlekniken fortrolige stenaldersmand indfandt sig heroppe og kunde samle den flint han behøvde til forarbeidelse av sine redskaper.

Denne sidstnævnte fundplads ligger noget lavere end de foregaaende, men dog ifølge topografisk kart I 14, Valvær, mindst 25 à 30 meter over havet.

Videre er paa gaarden Bø, ytterst i Tjøngsfjorden, fremkommet fund av flintpladser, tildels blandet med skifersaker.

Flint i klumper og mindre blokker findes heroppe som tidligere nævnt ofte i fjæren. Selv har jeg mange ganger paatruffet saadanne, under søkning efter passende sten til fiskegarnsøkk, og den findes mindst dobbelt saa hyppig som f. eks. blokker av rombeporfyr, der jo ogsaa maa være en med istransport hitkommet stenart. Men at finde disse uten blandt utvasket og blandet rullestensgrus i fjæren vil vanskelig lykkes. Et flintstykke, stort som et mandshode, fandtes ved rydningspladsen Langøen, og et andet lignende ved en anden rydningsplads Ørnerøret utenfor Rødø, men begge vistnok i fjæren. Andre stykker hvortil jeg har kjendskap, er tat op fra havbunden med fiskeredskaper — endog flere mil tilhavs. 2 saadanne stykker er av mig indsendt til Norges geolog. undersøkelse og findes der opbevart. En liten flintbit, med tydelig avtryk av en echinus, fundet i aker paa Havnø, kan være ditført ved menneskelig virke, men jeg har dog ogsaa i samme aker fundet rombeporfyr — om hvilken det vel ikke kan tænkes at den har været av interesse for nogen. Rombeporfyr har jeg ellers fundet helt oppe ved flintpladsen i Sandviken. Og paa Meløø saa jeg engang en porfyrblok, fundet i aker; den var av graabrun farve med lange hvite, stavformede krystaller av feltspat eller lignende. Kun i Universitetets mineralsamling har jeg set en nærstaaende bergart.

Selv oldsaker av flint tør være mere almindelige heroppe end almindelig kjendt. Der var, ifølge O. Nicolaissen, indtil 1907 kun kjendt 5 sikre gjenstander av flint, helt fra Finmarken til Nordlands sydgrænse, men det er dog sikkert at mange saadanne laa bortgjemt paa gaardene hist og her og en stor del fund desuten uten videre er bortkastet. Av vakkert tilhugne pilespidser kan nævnes 2 fra Bø i Rødø, 1 fra Strømmen i Hemnes og 1 fra Meløø, som jeg har hat kjendskap til.

Jeg har saaledes god grund til at tro, at der kunde findes flintoldsaker i betydelig antal heroppe, og at der til disses forarbeidelse har været fornødent raamateriale tilstede — ialfald langs den ytre kystlinje, hvor drivisen har stødt direkte til under istiden eller dennes slutning.

Findestedet for moskusokse-hvirvelen.

Av dr. **Hans Reusch.**

Det av hr. Øyen i forrige hefte av „Naturen“ omhandlede fund av et stykke ben av moskusokse har vakt saa stor interesse, at man maaske ogsaa kan ønske at faa nogen nøiere oplysninger om findestedet. Det er, som man har hørt, i en jernbaneskjæring (nr. 170) i Indset, nordligst i Hedemarkens amt. Vil man finde stedet paa kartet, kan man ta for sig rektangelkart „Rennebu“ ; skjæringen er litt i syd for begyndelsen av ordet „Farlighedsbro“ ved kartets sydrand. Benet blev paatruffet 1 meter under skjæringens bund, som ligger omtrent 424 meter over havet. Avstanden fra fundpunktet op til jordens overflate var omtrent 9 m. Da jeg besøkte stedet den sidste dag i juli var skjæringen, som føres frem i vestlig retning, kommet adskillig (35 m.?) forbi fundstedet. Den 8 m. høie endevæg frembød da dette profil, som viser forstyrrede lag av sand og grus med et dække av moræne over (fig. 1).

Hr. ingeniør Fasting henledet opmerksomheten særskilt paa den med et litet kors merkede grænseflate mellem grov vel utvasket sand og underliggende meget fin leragtig sand. (Lagene nr. 5 og 4 hos Øyen). Lagningen i det hele tat hælder østover, og netop i denne grænseflate var det at benstykket laa.

Fundforholdene belærer os om følgende: Engang har der her paa nordskraaningen av Dovres høideryg været en bassinformet fordypning av en eller anden art. Deri avleiredes sand- og gruslag. I trakten færdedes samtidig moskusokser. At det fundne benstykke ikke er transportert langveis fra til findestedet ses derav, at det ikke er nævneværdig slitt.

I en senere periode utbredte sig sammenhængende ismasser over det hittil isfrie terrain. Isens bevægelse forstyrret og

rotet op de gamle avleiringer med moskusoksehvirvelen, og da isen omsider smeltet bort, laa det øvre morænedække igjen efter den.

Fra skjæringen gik jeg gjennem skogmarken $1^1/_2$ km. sydover til gaarden Stuthaug for at faa rede paa terrainets beskaffenhet til den kant, som isbevægelsen kan antas at være kommet fra. Veien gik med en stigning paa omtrent 50 m. over stenet morænemark. Nu og da stak frem fast fjeld, som kan

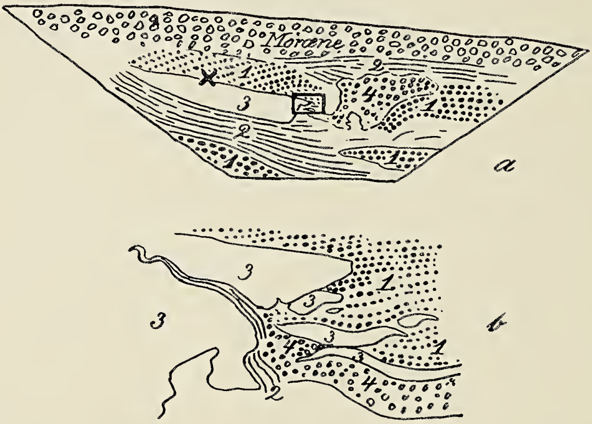


Fig. 1. a. Jernbaneskjæring 8 m. høi ved stedet hvor hvirvelen av en moskusokse blev fundet.
1. Grov vel utvasket sand.
2. Fin laget sand.
3. Meget fin leragtig sand.
4. Utvasket rullestensgrus.
b. Det indrammede stykke i større detalj.

formodes i nogen grad at ha beskyttet sandavleiringerne paa findestedet mot ødelæggelse.

Nordover fra findestedet til Bjerkaaker kirke er jernbaneskjæringerne for det meste i fast fjeld. Videre nordover til Garli i Soknedalen er der kun arbeidet litet med jernbanen. Saa følger en række skjæringer, hvor forholdene ligner de avbildede, uten at man dog med sikkerhet kan uttale sig om dem. Jernbanen gaar saa over en bro, Bjørset bro, 372 m. o. h. Her faar den langsomt rindende elv, man hittil har fulgt, et raskt fald, saa den ved Soknedalen kirke er nede paa vel 200 m. Man overraskes her ved paa elvens vestside at se en vældig

terrasseformet avleiring av løsmateriale (anslagsvis 60—80 m. høi); oppe paa dens overside ligger gaarden Dragset 429 m. o. h. Jernbanen har her store skjæringer i ler. Mesteparten derav er opfyldt av sten, som ligger hulter til bulter; det hele danner et moræneler. Men ved siden derav var der ogsaa anledning at se vakkert laget materiale, fin lerholdig sand og, hvad man ikke skulde ha ventet oppe i fjeldbygden, typisk blaaler. Man iagttok saadant t. eks. i den avbildede omtrent 9 m. høie skjæring kort i nord for Bjørset bro.

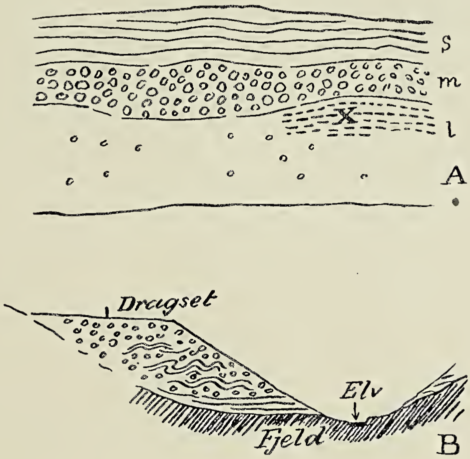


Fig. 2. A. En omtrent 9 m. høi skjæring nær Bjørset bro.
s. Brunlig laget fin sand.
m. Moræneler.
l. Blaaler med en sten hist og her, ved x visende meget smuk lagning.
B. Skematisk profil. Moræneler og laget ler.

Forholdene maa paa dette sted være lik dem paa moskus-okse-findestedet. Ældre lag, her væsentlig bestaaende av ler, er blit forstyrret av fremrykkende isbræer. Det skematiske profil av den ene dalside ved Dragset skal illustrere dette; strekerne betegner lerlag, de smaa ringer moræneleret. At morænen her er saa lerrik, mens de moræner vi i almindelighet træffer paa er meget mere sandholdige, kommer av, at en saa stor del av ældre ler er blit indæltet i den. De løse masser ved Dragset maa oprindelig ha fyldt den hele dal til den høide som den

prikkede linje paa profilet antyder; elven har efter istiden gravet sig ned deri. Naar man staar foran disse gamle lermasser, som en elv har tært saa voldsomt paa, forstaar man bedre end før, hvorfra Gula og andre trondhjemske elver har faat materialet til at danne saa svære lerterrasser efter istiden som man finder ved deres nedre løp.

Det nye fund bringer et ældre i erindring, nemlig det av den oftere omtalte mammutkindtand fra Vaagefjeldene. Mammuten var nærmest et skogregionens dyr og har sikkerlig levet i en mild periode inden istiderne, da isen maa ha været fuldstændig eller næsten fuldstændig forsvundet fra det norske høifjeld. Paa den milde periode fulgte, kan man tænke sig, en koldere overgangstid, da moskusoksen levet. De sand- og lerlag vi finder fra den tid har kanske været avsat i isdæmmede sjøer. Endelig kom som en avslutning isen over det hele.

Tilslut endnu en liten bemerkning. Blandt omstændigheter som tyder paa at vi her i Norden som i Mellemeuropa har hat milde tider inden istiden, har nærværende forf. nævnt de fund man nu og da gjør av eiendommelige, sterkt forvitrede klippeblokker, der ikke har været tildannet paa den karakteristiske maate som stener blir i en istid. (En artikel herom: „Et underligt monument“ stod i „Naturen“ 1903, s. 200).

Nu er det at merke, at man ogsaa i den omtalte egn finder stener av denne slags. En bonde paa et sted nær Igelbroen i NNO. for Bjerkaaker har støtt paa et par rigtig rare saadanne av en gabbroagtig bergart og stillet dem op ved veikanten, for at de forbipasserende kan faa se dem. Det var morsomt ved denne leilighet at træffe paa dem, og et saadant litet træk at en mand paa denne vis har villet gavne og fornøie sine medmennesker bør man sætte pris paa.

Fundet av en halshvirvel av moskusokse ved Austberg i Indset.

Av dr. **K. O. Bjørlykke.**

I 1857 indsendte ingeniør J. Christie, som var beskjæftiget med et veiarbeide i Meldalen, de første siluriske fossiler fra Trøndelagen og indla sig derved stor fortjeneste for studiet

av de sterkt omvandlede siluriske bergarter i det trondhjemske, hvor fossiler er meget sjeldne. En lignende fortjeneste tilkommer Dovrebanens ingeniører, som har tat vare paa og indsendt til Universitetet en hvirvel, som av akkordformanden Ole Moen i vinter blev funden i en jernbaneskjæring i Indset.

Herom har amanuensis P. A. Øyen git en foreløbig beretning i „Mammut og moskusokse i Norge", „Naturen" nr. 7—8,

Fig. 1. Fotografi av jernbaneskjæring nr. 170 i Indset. a. en sønderspræengt blok. m. moræne. s. sandlag. g. gruslag, hvori moskusoksehvirvelen blev fundet. (Bj. fot.).

1913. Da imidlertid hr. Øyen, da han skrev sin artikel, endnu ikke hadde været paa stedet, hvor fundet blev gjort, savner jeg i hans beskrivelse en nærmere geologisk undersøkelse av findestedet og jeg er heller ikke enig i de slutninger, som han tror at kunne dra om de oplysninger, som fundet gir os om de kvartærgeologiske forhold i svundne tider. Da jeg i sommer under en reise til Nordmøre la veien gjennem Soknedalen fik jeg ogsaa anledning til at besøke Indset og under ingeniør Fasting's ledsagelse bese findestedet i den jernbaneskjæring, hvor fundet

blev gjort. I denne skjæring var endnu kun halvdelen av arbeidet utført, saa det var let at faa et overblik over forholdene paa stedet. Den nævnte jernbaneskjæring ligger 4 km. ret i vest for Indset kirke, ca. 4 km. syd for skydsstationen Austberg. Her rinder mot nord en bielv til Orkla; den heter Gisna og denne mottar ogsaa fra syd en liten bæk, Krokbækken i Styggedalen. Mellem Gisna og Krokbækken, straks i syd for Farlighetsbroen over Gisna, har man en ca. 100—150 m. bred og flere kilometer lang moræneryg, som gaar omtrent i N-S-lig retning paa østsiden av Gisna. Det er denne morænerygs nordre del, som jernbanen maa skjære igjennem litt paa skaa i ca. ONO-VSV-lig retning. I den østre del av skjæringen har man det av Øyen publicerte profil, som endnu var omtrent uforandret. Øyen's forklaring av de forskjellige lag refererer sig dog kun til de indsendte prøver og blir derfor litet oversigtlig. Jeg noterte her paa stedet: „Skjæringens høide 6—8 m., den bestod øverst av 3—4 m. moræne; derunder sand og mindre gruslag av 2—3 m.s tykkelse; derunder kom et 1—2 m. tykt gruslag, hvorav prøve medtokes, og i bunden av dette lag var det, at halshvirvelen blev funden ca. 1 m. under jernbanens plan; under dette gruslag kommer igjen sand, som vestlig i skjæringen var fin og kvabbagtig og synes at indeholde enkelte stener."

Hosstaaende fotografi (fig. 1) viser finderen Ole Moen, som med en spade har renset op grænsen mellem den overliggende moræne og den underliggende sand. Morænen indeholder tildels meget store blokker, hvorav en ses søndersprængt med dynamit (a). Sand- og gruslagene helder mot øst til nordøst; de viser ingen tydelig sammenskyvning, men dækkes av morænen, der ligger som en kappe over hele ryggen.

Ogsaa paa vestsiden av denne moræneryg hadde man paabegyndt den tilsvarende skjæring. Man var her kommen igjennem den øverstliggende moræne og var naadd ned paa fast fjeld; sandlaget manglet her og morænen hadde kun en tykkelse av 1—2 m. Det faste fjeld, som her stak frem, ligger i sydvest til syd for østre skjæring.

Min opfatning av forholdet var, at den hele moræneryg paa østsiden av Gisna blir at betragte som en bundmoræneryg eller drumlin, der strækker sig i bræbevægelsens retning.

Denne drumlin indeholder som vanlig en kjerne av fast fjeld og det er paa nordsiden i ly av dette fjeldparti, at sand og gruslagene med moskusoksehvirvelen er blit skaanet av isen og begravet under dens morænemasser. Sand- og gruslagene er utvasket og tydelig lagdelt; de maa altsaa være avsat av rindende vand, av en elv med vekslende strømstyrke; herunder er ogsaa moskusoksehalshvirvelen blit ført med strømmen og avsat i elvegruset. Dette forutsætter en tidligere eksistens av et moskusoksekadaver, der f. eks. ved en utrasning er raset ut i en elv og saa sønderslitt og ført med strømmen, saa de forskjellige deler avsattes paa forskjellige steder. Denne elveavsætning maa vel nærmest ha foregaat i en isfri tid i disse trakter, d. v. s. i en interglacialtid, da isen var borte paa Dovrefjeld — eller ogsaa ved begyndelsen av en ny nedisning av landet, hvorunder bræelvene avsatte lagdelt sand og grus foran eller utenfor bræerne. I sidste tilfælde har bræerne imidlertid rykket frem og bortført de avsatte sand- og gruslag undtagen paa enkelte beskyttede steder f. eks. i læ for opstikkende fjeldknauser. Ved isens endelige bortsmeltning dækkedes fjeldgrunden og de beskyttede rester av tidligere avleiringer av de av isen medførte og tilslut efterladte morænemasser.

Da altsaa moskusoksehvirvelen tilhører lag som er ældre og dækket av moræne, kan moskusoksen — efter dette fund at dømme — ikke ha levet i vort land e f t e r den sidste istid. Den maa derfor være en rest fra en tidligere isfri eller isfattig mildere periode, eller med andre ord fra en i n t e r g l a c i a l t i d. Det er da sandsynlig at denne rest skriver sig fra samme tid som mammuttanden fra Skjærva, nær Skarvangen sæter i Vaage og at vi altsaa under en interglacialtid har hat baade mammut og moskusokse levende i de centrale deler av vort land. Dette synes ogsaa sandsynlig efter hvad man vet fra lignende fund i andre land. Det er her tale om meget motstandsdygtige knokler, som har kunnet utholde den sidste istids virkninger og som en stor sjeldenhet findes bevaret paa sekundært leiested. Egentlige lag fra interglacialtiden kjendes i vort land kun fra Jæderen. Om sand- og gruslagene fra jernbaneskjæringen ved Gisna skal betragtes som interglaciale lag eller som lag avsat i begyndelsen av den sidste istid faar staa derhen; men temmelig sikkert kan man si, efter hvad man for tiden vet, at hals-

hvirvelen ialfald maa skrive sig fra en moskusokse, som har levet i vort land under interglacialtiden.

Efter Øyens fremstilling skulde man derimot nærmest faa indtryk av, at disse dyrerester skulde skrive sig fra den senglaciale tid, den sidste istids avsmeltningsperiode, skjønt han benytter egne benævnelser, som endnu ikke er anerkjendt i den geologiske literatur. Hverken i Sverige eller i vort land har man nemlig hittil været istand til at fremlægge beviser for, at der har eksistert først en varmere og derpaa en koldere tid e f t e r r a t i d e n, altsaa svarende til hvad vi har været vant til at betegne som den senglaciale periode. En „attpaa“-istid

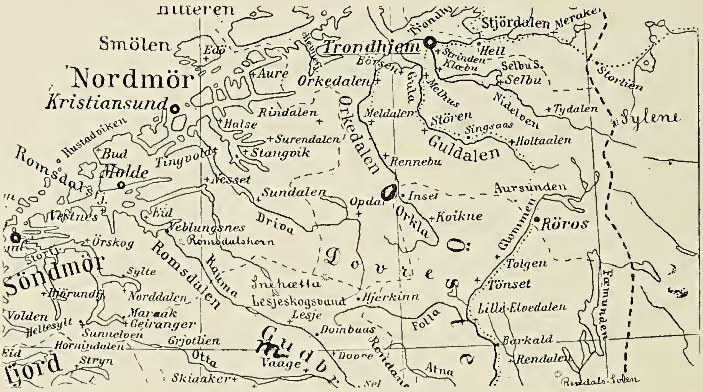


Fig. 2. Kartskisse av strøket omkring Dovre (1 : 4 mill.). o. findestedet for moskusoksehvirvelen ved Indset, m. for mammuttanden ved Skjærva i Vaage.

som Øyens portlandianivaa har derfor for tiden ingen objektiv berettigelse og tjener kun til at forvirre begreperne hos den interesserte almenhet, som naturligvis ikke kan forutsættes at være fuldt fortrolig med det standpunkt den geologiske forskning for tiden indtar. Det var dels for at gjøre opmerksom herpaa og dels for ytterligere at klarlægge den meget interessante forekomst av moskusoksehvirvelen ved Indset, at jeg har nedskrevet disse til Øyens opsats supplerende bemerkninger.

Paa kartskissen, fig. 2, vil man kunne se beliggenheten av de to omtalte fossilfund, moskusoksehvirvelen (o) paa nordsiden og mammuttanden (m) paa sydsiden av Dovrefjeld.

Bokanmeldelser.

H. Kritzinger: „Die Errungenschaften der Astronomie". Weimar. Verlag: Gustav Kiepenheuer. 1912. Mk. 6.

I et nyt bibliotek: Bücher der Erkenntnis aapnes rækken med denne bok, der efter programmet for dette foretagende skal la os følge videnskapens utvikling fra de ældste tider til vore dager. Og for at fremstillingen skal bli desto mere fængslende er der stadig under behandling av et bestemt emne git utdrag av hvad de store mestre selv har uttalt og gjennem talrike illustrationer, mangen gang hentet fra nu vanskelig tilgjængelige verker, vist under hvilke forhold og med hvilke simple midler selv vidtrækkende resultater er opnaadd.

Boken er stykket op i 12 kapitler. Det første behandler astronomiens opgave og omtaler nærmere i hvilket forhold den staar til andre videnskaper. Saa faar man et indblik i den tidsalder, like fra Babylonernes tid til langt ute i den mørke middelalder, da astrologien var dominerende. Og her vil man træffe paa mange for de fleste interessante ting, ti det kan ikke negtes, astrologien har selv i vore dager sine tilhængere. Det 5te kapitel der har overskrift „Das Rätsel der Bewegung der Gestirne" gir en ypperlig fremstilling av de mange anskuelser som i tidens løp har været under diskussion for paa en naturlig maate at forklare hvad man ser paa himlen. At man ogsaa som følge herav faar høre noget om de apparater som astronomien til forskjellige tider har benyttet er selvsagt, og de illustrationer forfatteren her lar os faa se hører til nogen av de bedste jeg har truffet paa. Efterat alt dette er blit behandlet i bokens første 6 kapitler, gaar forfatteren over til en mer detaljert beskrivelse først av solsystemet, saa av fiksstjerneverdenen. Den samme greie, korte, men klare fremstilling som man tidligere i boken har beundret gjenfinder man ogsaa i dette avsnit. Og illustrationerne hvad enten de skal vise os gamle fantastiske tegninger av kometer, saaledes som den dystre middelalder, hvor alt aandsarbeide og al tænkning brutalt blev trampet ned, har overlevert os dem — eller de skal vise os hvad den fotografiske plate har at fortælle om de ytterste kloder i verdenssystemet — like interessante, like fængslende er de. Og saa det sidste avsnit „Werden und Vergehen der Welten", ja dette vil kanske

mer end nogen av de tidligere kapitler holde læseren vaaken. Det korte utdrag fra Giordano Bruno og de mere kjendte uttalelser av Arrhenius vil nok bringe mangen en til at skjænke dette problem mere end en flygtig tanke.

Som det vil fremgaa av hvad her i al korthet er nævnt av bokens indhold er den mere end almindelig tiltrækkende. Enhver som efter denne omtale gaar igang med at læse den vil sikkerlig, naar han kommer til sidste side, være enig med mig i at det var sjelden interessante timer denne bok har skaffet ham. Jeg vet ikke at jeg paa lang tid har læst en saa fængslende fremstilling av astronomiens utvikling ned igjennem tiderne. Og jeg har hat vanskelig for at finde positive feil eller misforstaaelser hos forfatteren. Jeg anbefaler derfor boken med trygghet til alle som vil vite, hvorledes man i astronomien er kommen dit, hvor vi nu staar.

I. Fr. S.

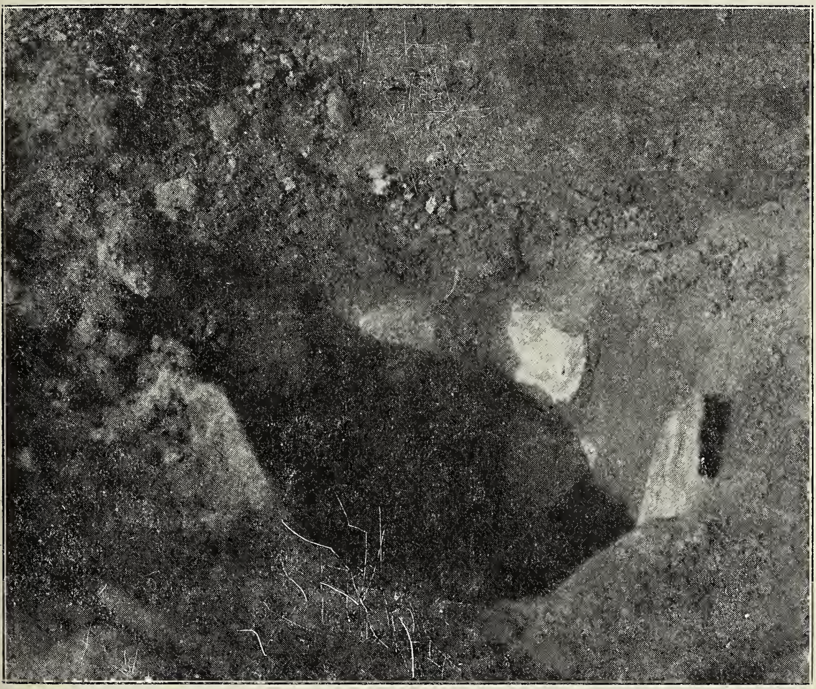
Mindre meddelelser.

En „blæsterhola“ for myrjernsmeltning. I mai 1909 kom jeg til Grindeim i Etne for at undersøke et formentlig gravfund som var truffet under pløining. Jeg undersøkte stedet og konstaterte et ganske eiendommelig anlæg, som jeg aldrig før hadde set maken til og som ialfald ikke var en grav. Jeg anfører her min fundberetning, slik som den blev skrevet paa stedet:

Mellem haugene 1 og 2 b paa kartet (over gravfeltet paa Grindeim, se B. M. Aarb. 1904, nr. 10) vel 20 m. ret sydøst for haug 1, fandtes paa en naturlig lav ryg i terrænget, tilfældig ved pløining, et par stener som viste sig at dække en brøndlignende grop i auren. Gropens vægger var utforet med smaa heller i to høider; 8 heller i øverste høide, 5 i nederste. Den var efter finderens opgave dækket med en liten helle og ovenpaa den laa en rund sten. Disse var fjernet da jeg kom tilstede. Gropen var fyldt med en baalmørje som bestod av kulstykker, slagger og stykker av brændt lere, de sidste av tilfældige former. Baalmørjen var sterkt blandet med ren graa lere, som ikke forekommer ellers i nærheten. Hellernes overkant var i høide med aurens overflate, det hele nu dækket av muld og dyrket mark; bunden var bare auren. Dybden var 80 cm., tvermaalet øverst 50 cm. og i bunden 25—30 cm. (En kort beskrivelse av fundet er før trykt i B. M. Aarb. 1910, nr. 11, s. 19).

Jeg kunde dengang ikke forklare fundet, og jeg trodde ikke at noget lignende før var kjendt og beskrevet. Nu har imidlertid Ivar Kleivens fortrinlige artikel om „jønnblaasing og myrmalm“ (Syn og Segn 1912, s. 323) git os forklaringen. Kleiven beskriver her den gropen som blev anlagt til smeltning av myrmalm.

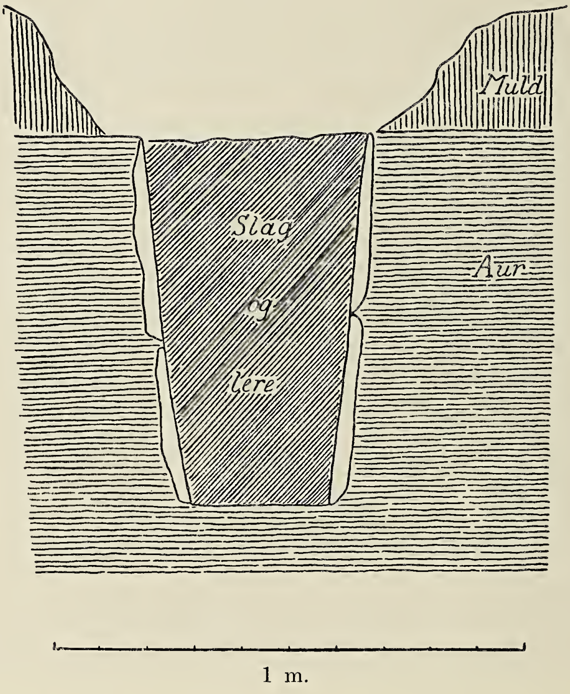
„Blæstre eller blæsterhola hadde skapnad som ei halv „kuglerund pande“ som Harding skriv. Den halvkuglerunde



„Blæsterhola“ paa Grindheim i Etne.
Fotografi efter utgravningen.

skapnaden fekk dei elles ved eit tjukt lag med arbeidd leir, som dei lagde paa panna innvendes. Panna vart gravi ned i jordi og mura av 6, 7 eller 8 flate hellor som kvesser mot den nedre enden; øvst i breiddi, som gaar jamt med jordbakken, er dei fleste umlag 1 meter i tvermaal, men i botnen oftast berre 20—30 cm. Djupti er til vanleg ikkje over 70 cm. Fyrr panna vart leira, hadda ho skapnad som ei 7- eller 8-kanta trekt, det var den tjukke leiringi som til slutt gav henne den runde skapnaden, nærast som ei djup gryta. Leiringi vart teglbrend av den strenge hiten, og difor finst det stødt mykje heile og halvbrende teglskorpor i slagghaugom.“

Den gropen jeg undersøkte paa Grindeim svarer aldeles til beskrivelsen av en blæsterhola, og dens indhold av kul, slagg og mere eller mindre brændt lere gjør bestemmelsen fuldstændig sikker. — Det er interessant at holen blev fundet lukket med en helle og en rund sten ovenpaa. Efter Kleiven var jernblaasingen et fast gaardsarbeide som blev foretat til sin bestemte aarstid, rimeligvis om høsten, og efter endt arbeide blev vel holen da lukket paa denne maaten til den skulde brukes næste gang.



Snit av en „blæsterhola" paa Grindheim i Etne.

Det er saavidt jeg vet, første gang at en slik hola er truffet paa Vestlandet. Den maa sikkert være temmelig gammel, da den nu laa dækket og skjult under dyrket mark og ingen av folkene paa stedet hadde begrep om hvad det var for noget. Derimot kan man ikke utlede nogen bestemmelse derav at gropen laa like ved flere gravhauger fra ældre jernalder. Gravhaugene kan jo ha ligget der længe før denne blæsterhola blev anlagt.

H. S.

Fra
Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om indtrufne norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmaalslister til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmaalslister sendes portofrit.

Bergens museums jordskjælvsstation i mai 1912.

Dr. Carl Fred. Kolderup.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker foi Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr.

Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP
UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 10 37te aargang - 1913 Oktober

SMITHSONIAN INSTITUTION AUG 31 1927 NATIONAL

INDHOLD

GABRIEL GUSTAFSON: Oscar Montelius 291
BJØRN HELLAND-HANSEN: Atlanterhavstogtet med „Armauer Hansen“ sommeren 1913 294
AUG. BRINKMANN: Litt om albueskjællet (Patella vulgata) 312
MINDRE MEDDELELSER: H. S.: Nordiske paleoliter. — Jens Holmboe: Kræmmerhusformede blader hos lind. — H. R.: En geologisk sygdom. — r.: Den store isbarriere. — O. J. Lie-Pettersen: Hvitfjærede spurver. — O. J. Lie-Pettersen: Nypespisende fugler. — Kr. Irgens: Temperatur og nedbør i Norge i mai og juni 1913.... 316

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∴ NATUREN ∴

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

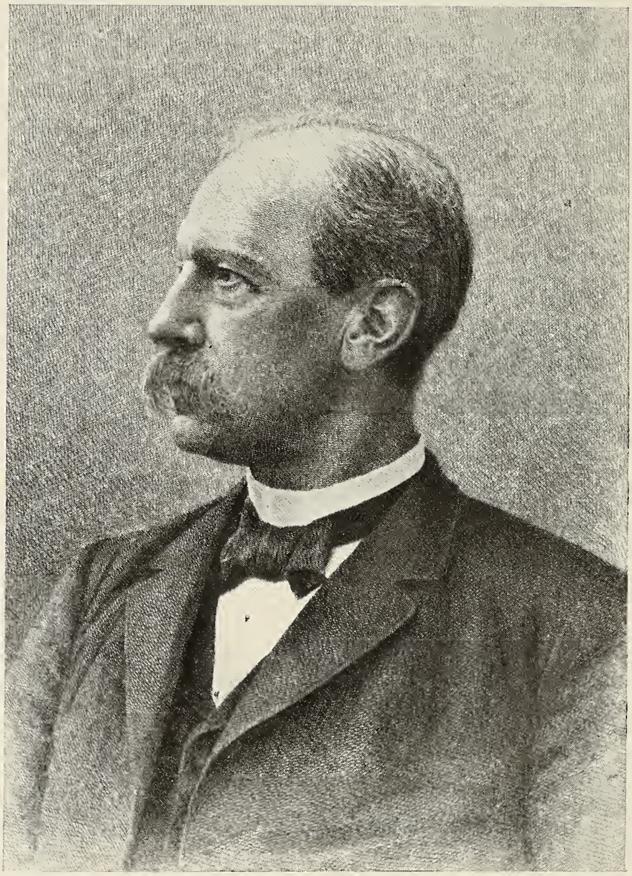
I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.



Oscar Montelius

Oscar Montelius.

Den 9de september d. a. fyldte den forhistoriske arkeologis erkjendte fører, professor Oscar Montelius i Stockholm, 70 aar.

Da han for et halvt aar siden fratraadte sin embedsstilling som Sveriges riksantikvar, blev denne begivenhet feiret av et av Stockholms største dagblade med en enquête, der fremkom samlet den 30te mars under titelen: „Europas omdöme om Montelius' forskargerning". I Sverige hadde man allerede offentlig hyldet mesteren og enquêten omfattet derfor kun utlandet. Der var indkommet uttalelser fra Edinburg, Paris, Toulouse, Berlin, Königsberg, Breslau, Wien, Rom, Siracusa, St. Petersburg, Helsingfors, Kjøbenhavn og Kristiania. Med sjelden enighet fremholdt alle meddelere, hvorav de fleste var direktører for store arkeologiske museer, Montelius' usedvanlige fortjenester. Mest koncist uttalte sig kanske prof. Bezzenberger, som skrev saaledes: „At ha fremmet videnskapen med ethvert av sine arbeider, utforsket utallige dunkle forhold, aapnet nye omraader for forskningen, fundet nye veier, opstillet nye maal, samt at ha været en entusiastisk leder for hundreder, hvis øine han har aapnet, — med denne bevidsthet kan Montelius skue tilbake paa sit liv, og i erkjendtlighet derav kan vi, hans kolleger, se op til ham med ærbødig taknemlighet."

Montelius' store indsats i samtidens kulturhistoriske viden er av saa stor betydning ogsaa for Norge, at hans jubileumsdag ikke bør gaa ubemerket forbi hos os. Baade direkte og indirekte har norsk oldtidsvidenskap nydt godt av hans forskning. Med sine vindende personlige egenskaper har han ved gjentagne besøk erhvervet talrike venner her i landet og mange har hat anledning til direkte at hente viden fra hans utmerkede mundtlige foredrag. Han har saaledes flere ganger forelæst i Kristiania og Bergen. Overalt har han her, likesaavel som i sit fødeland, vundet sit publikum. Et umiddelbart og tiltalende

uttryk fik dette ved et sommerkursus for lærere ved Bergens Museum i en begeistret takketale av den begavede, nu avdøde lærer Torkel Gunheim fra Telemarken.

I stedet for her at trykke op den lange liste paa Montelius' publikationer, skal jeg i nogen korte ord søke at fremholde et par kjernepunkter i hans forskning.

Naturvidenskapernes sammenlignende forskningsmetode var allerede før Montelius' optræden tat i bruk indenfor oldforskningen; treperiodesystemet var en frugt derav. Men man kunde gaa videre. Med klart blik saa Montelius allerede i unge aar, hvilken betydning evolutionslæren hadde ogsaa for det arkeologiske studium. Menneskets utvikling kan avlæses i det menneskelige arbeides materielle frembringelser. Men der kræves et fint og forstaaelsesfuldt blik for at kunne finde den røde traad, som bedst viser sammenhængen, og ikke fortape sig i betydningsløse tilfældigheter som kan føre paa vildspor. I en række avhandlinger, som nu staar for os som klassiske forbilleder, har Montelius utført saadanne typologiske undersøkelser over en mængde vigtige oldsaksgrupper fra forskjellige perioder av oldtiden. Vi har derved vundet et intensere og mere forstaaelsesfuldt syn paa utviklingen, dens veier og dens betingelser, vi er paa denne maate kommet vore forfædre saa at si nærmere ind paa livet. — En anden forsker, som samtidig med og uavhængig av ham indførte den typologiske metode i oldforskningen, forsøkte at gaa endnu længer. Men Montelius' paa realiteter anlagte begavelse holdt sig stadig nøkternt utenfor filosofisk eller fantasifarvet behandling av sit emne.

Denne nye metode blev til uvurderlig nytte ved Montelius' kronologiske forskning. Saalænge tidsforholdet mellem de mange fund og oldsaker, som jorden gav, ikke i detaljer var opklart, svævet alle spekulationer over forholdet mellem kulturperioderne i Norden og deres stilling til Europas kultur iøvrig temmelig i det blaa. Saalænge fundenes tid bestemtes efter perioder av et halvt aartusens længde og derover kunde sammenligningen med andre kulturforeteelser kun bli misvisende. Det er en av Montelius' største fortjenester, at han,

i klar forstaaelse av den detaljerte kronologis nødvendighet, med utrættelig iver kastet sig over dette vidtløftige studium, og at han fandt utveier der hvor farvandet syntes lukket.

Absolut tidsbestemning var hittil kun git ved virkelig daterte oldsaker. Den ledende tanke for Montelius var den, at hvilkensomhelst importert oldsak kunde datere et fund, forutsat at dens tid kunde bestemmes i dens eget hjemland og at den tid som maatte medgaa for importen kunde omtrentlig angis. Men da de kronologiske data i Syden naar saa meget længer op i tiden end i Nordeuropa, vilde vor kronologi paa denne vei kunne føres tilbake til fjerne aarhundreder, i hittil uanet grad.

Den opfatning M. tidlig fik, at forbindelsen mellem Sydens kulturlande og Norden ikke behøvet saa lange tidsrum som man tidligere altid tænkte sig, har han senere uavladelig støttet med nye argumenter. Men med denne opfatning var det klart at det kunde bli lønnende for kundskapen om Nordens oldtid at studere de ældre kulturhistoriske forhold i Syden i alle detaljer. Montelius gik da til et saadant studium og efter en menneskealders næsten aarlige studiebesøk i Sydeuropa staar han nu som en av de første kjendere av særlig Italiens oldtid. Det var saa at si et biprodukt paa hans forskervei, men biproduktet foreligger nu i 5 digre bind med titel „La civilisation primitive de L'Italie", et kjæmpeverk, hvorav vi snart kan vente de avsluttende volymer.

Efterat han i en aarrække i forberedende avhandlinger hadde fremlagt resultaterne av sine detaljstudier, kom i 1885 hans epokegjørende arbeide over den nordiske bronsealders kronologi, hvori han førte tidsbestemningen for nordiske fund nær 2000 aar tilbake før Kristi fødsel. Senere er dette vokset ut til et kronologisk system for hele vor oldtid og efterhvert har han prøvet systemet ogsaa for flere andre europæiske lande, saaledes at der nu foreligger fra Montelius haand detaljerte fremstillinger av disse landes forhistoriske kronologi, hvorved en universel og sammenhængende tidsbestemmelse for Europas oldtid er given. Og dette system er gaat seirende frem overalt.

Med den hurtige utvikling som den forhistoriske forskning i den sidste menneskealder kan opvise, er det ikke let for den

nu opvoksende slegt klart at opfatte sakernes tidligere stilling og dermed helt at kunne værdsætte Montelius' livsgjerning. Der var en tid, og den er ikke saa svært fjern, da der førtes en livlig strid om forhold, som nu forlængst er klargjort. Det gjaldt især bronsealderen. Der er ikke ende paa alle de forsøk som er gjort for at løse bronsealderens gaate. Den er tilskrevet føniker, kelter, etrusker og forskjellige mere mystiske folkefærd. Der er prøvet alle mulige tidsrum fra de fjerneste tider like ned i historisk tid. Hele dens eksistens er blit ihærdig benegtet. Kort sagt, den har været arkeologiens store slagfelt, dens mørke fastland, dens skræmmende og lokkende crux.

Det er denne vanskeligste del av vor fortid, som Montelius fra først av valgte som sit egentlige forskningsfelt. Det er ogsaa i behandlingen av bronsealderen at han har vundet sine største og talrikste seire. Endnu er ikke alle gaater vedkommende denne tid løst. Men for det lys som nu er kastet over den før saa mørke tid har vi uten sammenligning ham i første rum at takke. Med en metode, hvis klarhet og konsekvens er over al ros, med en ihærdighet som vækker beundring og med et freidig mot som maner til efterligning har Montelius ført sin forskning frem til den alsidige og grundmurede fremstilling han nu kan gi os som frugten av aartiers møie.

Gabriel Gustafson.

Atlanterhavstogtet med „Armauer Hansen" sommeren 1913.

Av **Bjørn Helland-Hansen.**

Bergens museums nye havforskningsfartøi „Armauer Hansen" har, som det vil være mange av „Naturen"s læsere bekjendt, i sommer gjort et togt i det nordlige Atlanterhav. Før jeg i det følgende gir en kort oversigt over enkelte av de vigtigste resultater, som dette togt har bragt, skal jeg med nogen ord omtale fartøiet.

Fartøiet, som er konstruert av ingeniør Kristian Dekke og bygget av Erik Lindstøl, er 23 meter langt, 6 meter bredt og 3 meter dypt. Det er altsaa litet i forhold til de fartøier, som

man tidligere har anvendt ved havforskningsekspeditioner; men da det istedetfor at ha dampmaskine og meget rum optat til kul og vand er forsynet med en forholdsvis liten 40 hk. Bolinder-motor, er allikevel pladsen ganske rummelig. Under dæk er der foruten lugarer og bysse et meget stort og lyst laboratorium og et ganske bra lasterum. Paa dæk er der flere wincher, hvorav de to, en stor winch for slæpning og en liten for hydrografering, kan drives direkte fra skibsmotoren. Wincherne er beregnet paa saa megen staal- eller bronseline, at der kan gjøres undersøkelser med de forskjellige instrumenter og redskaper til en hvilkensomhelst dybde, som der kan bli tale om i vore hjemlige farvand eller i Atlanterhavet. Paa togtet til Atlanterhavet viste det sig, at fartøiet var et udmerket sjøskib, som uten vanskelighet kunde klare storm og høi sjø. Skibets bevægelser var saavidt smaa, at det lot sig gjøre at arbeide under alle forhold og paa en forholdsvis bekvem maate. I laboratoriet var det mulig at utføre mange av de fine analyser, som der er bruk for i det moderne havforskningsarbeide. Paa slike længere togter blir seilene brukt mest mulig for at spare paa olje og vand til maskinen. Da vil det jo ikke altid gaa saa hurtig; men det er heller ikke nødvendig, da der stadig vil være saa meget arbeide ombord, at man med et hurtigere fartøi ofte ikke vilde kunne række at faa alt undavgjort mellem undersøkelses-stationene. Med seil og motor sammen kan fartøiet holde sig længe i sjøen; der vil ikke være nogen vanskelighet forbundet med at være væk fra land i et par maaneder sammenhængende. Med en rimelig fart blir derved ogsaa aktionsradien meget stor.

Isommer gik togtet fra Bergen til mere end midtveis til Amerika og tilbake igjen; paa det vestligste punkt var vi ikke mere end 3 dagsreiser fra Grønlands sydspids.

Det var oprindelig meningen, at togtet skulde gaa først sydover til Portugal og Açorerne og derefter nordover til farvandene vestenfor Skotland; men paa grund av verkstedsforsinkelser kom vi ikke avsted før over en maaned efterat vi hadde beregnet, og maatte derfor opgi undersøkelserne sydpaa for til gjengjæld at faa nogenlunde god tid til en række stationer i den nordlige del av havet.

Vi forlot Bergen den 26de juni, drog over Nordsjøen til Stornoway paa Hebriderne; efter et par dages ophold der reiste

vi vestover i Atlanterhavet. Ruten og stationenes beliggenhet er fremstillet i figur 1, hvor ogsaa tidligere ekspeditioners ruter i farvandene vestenom de Britiske Øer er avmerket. Det fremgaar av kartet, at „Armauer Hansen"s togt for en væsentlig del gik over strøk, hvor der ikke er gjort undersøkelser med moderne metoder, naar man ser bort fra endel observationer over saltgehalt og temperaturer i overflaten.

Arbeidet faldt i to grupper, det fysisk-kemiske og det zoologiske. De fysisk-kemiske undersøkelser, som blev utført av „Fram"s meteorolog hr. Birkeland og mig selv, bestod i temperaturobservationer og hentning av vandprøver baade fra overflaten — hver anden time under fart — og fra forskjellige dybder paa 19 stationer. Temperaturene blev bestemt med Richters vendetermometre, som gir en nøiagtighet av omtrent $^{1}/_{100}{}^{0}$ C. Vandprøverne blev samlet ved hjælp av nogen nye vendevandhentere av Nansens konstruktion; vi kunde bruke indtil 6 vandhentere samtidig, i forskjellige dybder. Derved tok stationene ikke lang tid. I vandprøverne er der indtil nu gjort bestemmelser over saltgehalt, surstofmængde og hydroksylionernes koncentration[1]). Det staar endnu tilbake at utføre endel andre kemiske analyser, bl. a. over kvælstofforbindelser. Der blev desuten gjort 10 bestemmelser av kulsyrespændingen i luften og i overflatevandet samtidig. Endvidere blev der paa station 2 søndenfor Rockall gjort strømmaalinger fra forankret livbaat. Det zoologiske arbeide blev utført av professor dr. Auerbach fra Karlsruhe og konservator Johnsen fra Bergens museum. Kultusministeriet og den Naturvidenskabelige forening i Karlsruhe stillet et beløp til raadighet for togtet mot at professor Auerbach kunde bli istand til at samle materiale over myxosporidier hos Atlanterhavsfiskene. Det øvrige zoologiske

[1]) Selv rent vand leder elektricitet, omend i liten grad. Man antar derfor at nogen av vandmolekylerne er spaltet i to elektrisk ladete deler, nemlig den positivt ladete vandstofion og den negativt ladete hydroksylion. I rent vand er der like mange av hver slags ioner. Sætter man til vandet en base som f. eks. natronlut, saa vil ogsaa endel av lutmolekylerne spaltes, nemlig i natronioner og hydroksylioner; derved blir der i den vandige opløsning flere hydroksylioner end vandstofioner, og den reagerer opløsningen alkalisk. Havvandet er en slik svak alkalisk opløsning med vekslende mængder av hydroksylioner, altsaa med vekslende alkalisk reaktion.

materiale blir bearbeidet ved Bergens museums zoologiske avdeling. Til indsamlingene anvendtes dels silkehover med $^3/_4$ og 1 meters diameter, og dels de av dr. C. G. Joh. Petersen konstruerte tobisvad (yngeltrawler). Disse redskaper blev fæstet i forskjellig dybde paa den store wire, og de blev slæpt med sagte fart i flere timer. Vi benyttet hver gang mellem 4 og 6

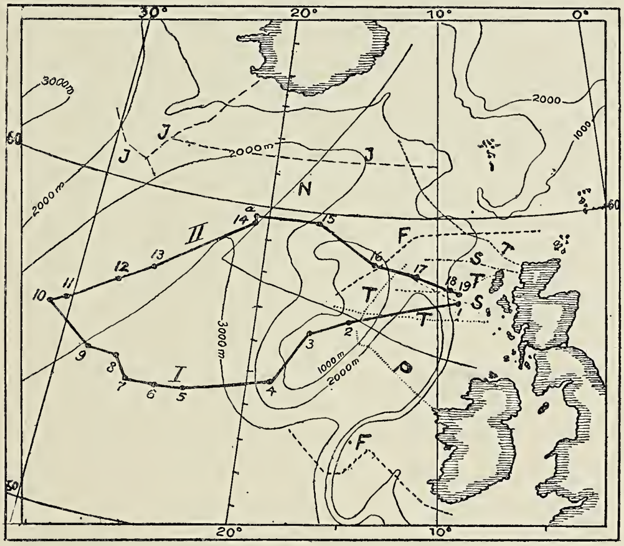


Fig. 1. „Armauer Hansen"s stationer i Atlanterhavet sommeren 1913. Paa kartet er ogsaa indtegnet snitlinjer fra forskjellige tidligere ekspeditioner, nemlig:

F = „Fram" juni—juli 1910.
P = „Porcupine" (engelsk) juni 1869.
N = Nansens togt med „Fridthjof" juli 1910.
T = „Thor" (dansk) mai—juni 1905 og mai 1908.
S = Skotske snitlinjer fra august 1910.
I = „Ingolf" (dansk) mai—juni 1896.

Forskjellige ruter nærmere Island eller Norskehavet er ikke tat med.

saadanne redskaper samtidig. Herved blev der indfanget en hel del dyr fra forskjellige vandlag ned til omtrent 1000 meter under overflaten. Desuten blev der ved strømmaalingsstation nr. 2 ogsaa sat ut liner, som stod natten over og skaffet en del fisk, væsentlig haiarter. Endelig foretok hr. L u d v i g A m e l n i Stornoway en hel del indsamlinger av myxosporidie-materiale fra fisk, som blev bragt iland der av fiskerne.

Naar dette skrives, er der bare gaat halvanden maaned efter togtets avslutning og det er derfor klart, at det ikke er mulig allerede nu at gi en uttømmende beskrivelse av de resultater, som er opnaadd. Der staar endnu meget arbeide igjen inden det hele materiale er undersøkt og før det kan diskuteres uttømmende. Jeg maa derfor indskrænke mig til bare at gi en foreløbig meddelelse om resultatene av de undersøkelser, som i løpet av denne korte tid har kunnet bli færdige.

Den store Atlanterhavsstrøm, som populært kaldes „Golfstrømmen", kommer som bekjendt fra Nordamerikas østkyst og gaar tversover det nordlige Atlanterhav henimot Europa. Meget av den bøier nordover langs Vesteuropas kyster og naar for en stor del op til vore bredder. Den gren av Atlanterhavsstrømmen som kommer opover til os, gaar — som professor Nansen har paavist — væsentlig gjennem Rockallrenden, det vil si den dype rende mellem Rockallplataaet og Skotland. Derfra fortsætter den saa videre mellem Færøerne og Shetland og opover langs den norske kyst. Ogsaa vestenfor Rockallplataaet kommer der op en del av Atlanterhavsvandet søndenfra, men man har hittil visst meget litet om forholdene der. Paa hydrografiske karter, selv fra den aller sidste tid, vil man se, at der er et større omraade søndenfor Danmarksstrædet, som har været ganske ukjendt; paa kartene staar der ofte et spørsmaalstegn paa det sted. Det var dette strøk, som væsentlig blev undersøkt av „Armauer Hansen", like hen til 31 grader vestlig længde.

Figur 2 og 3 viser temperatur- og saltgehaltfordelingen langs de to snit, figur 2 langs det sydlige og figur 3 langs det nordlige (sml. figur 1). Paa utturen tok vi ingen stationer i selve Rockallrenden; derfor begynder snittet først ved Rockallplataaet og gaar vestover til station 10. Det andet snit tar ogsaa Rockallrenden med. Paa dette nordlige snit ser man, at Atlanterhavsvand med saltgehalt over 35 $^0/_{00}$ strakte sig helt ned til mellem 1400 og 1550 meter; det naadde dypest paa østsiden av renden indunder Skotlands kyst. Her — i Rockallrenden — var temperaturene gjennemgaaende betydelig høiere end i de tilsvarende dybder vestenfor Rockallplataaet. Saaledes fandt vi f. eks. i østsiden av renden 9 graders isotermen helt ned til 600 meter, mens den vestenfor Rockall ikke noget sted naadde

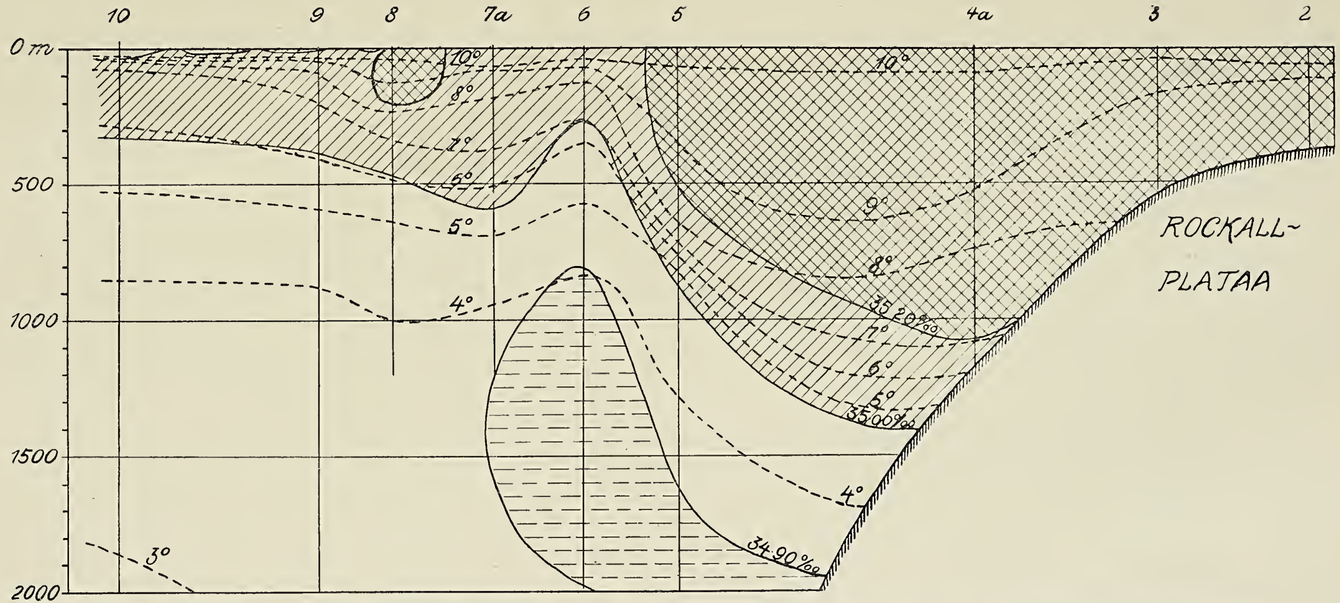


Fig. 2. Temperatur- og saltgehaltsfordelingen langs „Armauer Hansen"s sydlige rute i Atlanterhavet juli 1913.

dypere end til omtrent 120 meter; i 1000 meter var der henimot 8 grader i renden, mens der vestenfor bare paa en enkelt station — 14 a — var saa meget som litt over 6 grader i denne dybde. Snittet viser med andre ord, at det varme og salte vand, som Atlanterhavsstrømmen fører med sig, var meget dypere i renden end længere i vest. Nu kan man av kurvernes hældning slutte sig til strømmens styrke. Jo sterkere kurverne hælder, des hurtigere gaar strømmen. I Rockallrenden tyder kurvernes hældning paa, at der har været en ganske betydelig strøm nordover. Det er altsaa dette Atlanterhavsvand i Rockallrenden, som er paa vei opover til Norskehavet. Den høieste saltgehalt, som vi fandt i denne strøm, var 35.39 $^0/_{00}$, paa et enkelt sted (station 18, 200 meter). Paa nogen flere steder paa stationene 18 og 19 var der saltgehalter paa 35.37 og 35.38 $^0/_{00}$, men overalt ellers var saltgehaltene lavere. Nansen fandt ved sine undersøkelser med „Fridtjof" saltgehalter paa indtil 35.35 og 35.37 $^0/_{00}$ i den østlige del av renden i 1910. Under „Michael Sars"-ekspeditionen det samme aar fandtes den høieste saltgehalt paa det sted at være 35.37 $^0/_{00}$. Undersøkelserne med „Fram" og de forskjellige danske og skotske ekspeditioner noget længere i syd ut for Irland og noget længere i nord mellem Skotland og Færøerne fandt indtil 35.41 $^0/_{00}$ som høieste værdi for saltgehalter i Atlanterhavsstrømmen. Alt dette stemmer jo udmerket overens og viser, at Atlanterhavsstrømmens saltgehalt veksler meget litet. De forskjellige undersøkelser har været utført paa forskjellige ekspeditioner og i forskjellige aar, men har altid git værdier for den høieste saltgehalt, som bare har vekslet nogen hundrededels pro mille. Man kan efter dette altsaa slutte, at saltgehalten i Atlanterhavsstrømmen er forholdsvis konstant og ikke veksler i den grad som temperaturene kan. Over og paa siderne av Rockallplataaet var temperaturene forholdsvis lave. Det samme fandt Nansen med „Fridtjof" i 1910 og de danske undersøkelser har vist noget lignende paa Færøbankerne, likesom vi ogsaa langs vore kyster ofte har fundet, at de lave temperaturer nedenfra naar forholdsvis høit op paa bankerne. Det er et normalt forhold paa mange banker, at vandet der er forholdsvis koldt og av en forholdsvis lav saltgehalt sammenlignet med farvandet paa siderne.

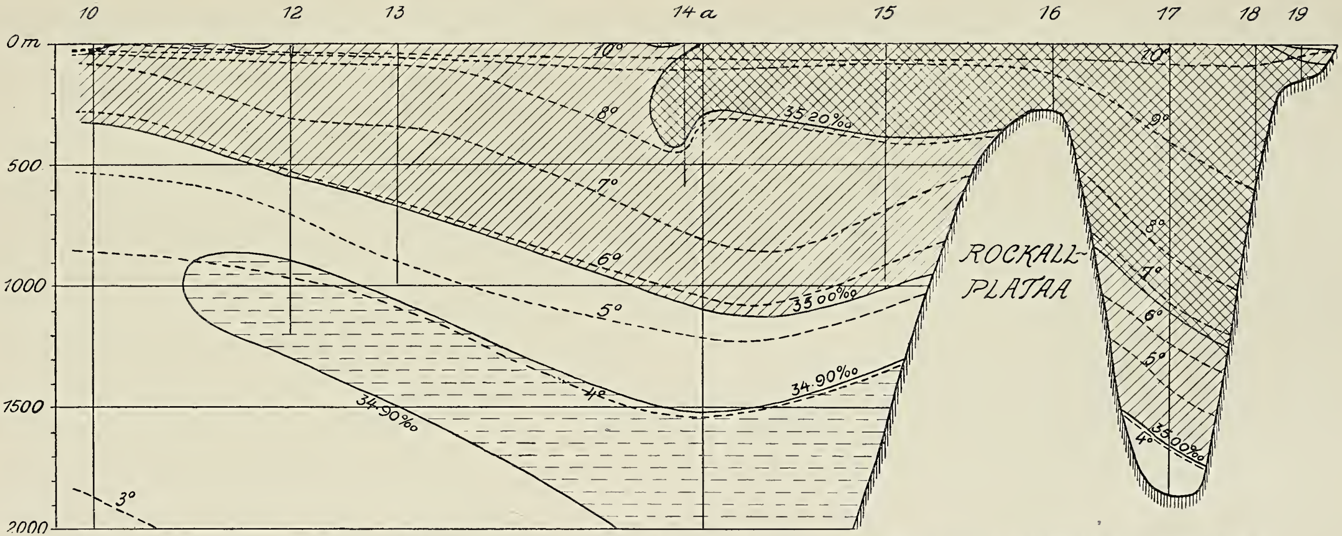


Fig. 3. Temperatur- og saltgehaltsfordelingen langs „Armauer Hansen“s nordlige rute i Atlanterhavet juli 1913.

Man har som sagt tidligere ikke visst noget sikkert om Atlanterhavsvandets grænse mot vest paa disse breddegrader utfor de Britiske Øer. Vore to snit viser nu, hvorledes Atlanterhavsvandet — det vil si vand med saltgehalter over 35 $^0/_{00}$ — skraaner vestover op mot overflaten saadan at det blir grundere og grundere. Mens dette vand i Rockallrenden naar helt ned til omtrent 1550 meter, finder vi det straks vestenfor Rockallplataaet noget høiere oppe. Paa station 5 var det godt og vel 1000 meter dypt, paa station 7 a omtrent 600 meter dypt og paa station 10 bare omtrent 300 meter dypt. Station 10 var vor vestligste station og der fandtes Atlanterhavsvandet ikke mere i overflaten; i overflaten var saltgehalten noget under 35 $^0/_{00}$, vi var med andre ord kommet ind i det blandingsvand, som findes syd for Grønland og som er opstaat ved en blanding mellem det virkelige Atlanterhavsvand og arktisk vand nordenfra. Paa denne vor vestligste station var saltgehaltene mellem 50 og 300 meter bare saavidt over 35 $^0/_{00}$ (35.01 og 35.02 $^0/_{00}$). Ogsaa dette vand var sterkt opblandet med arktiske vandmasser, saaledes at Atlanterhavsvandet (en arm av „Golfstrømmen“) var meget litet utpræget. Vi var her like paa grænsen, og efter vore observationer at dømme laa den absolute grænse for Atlanterhavsvandet paa disse kanter ved et par og tredive grader vestlig længde.

Paa det sydlige snit, figur 2, viser saltgehaltlinjerne et temmelig uregelmæssig forløp. Særlig paafaldende er det, at Atlanterhavsvandets grænser — bestemt efter utbredelsen av 35 $^0/_{00}$ saltgehalt — laa saa høit oppe mot overflaten paa station 6; der var saltgehalten fra 250 meter og nedover overalt under 35 $^0/_{00}$, mens Atlanterhavsvandet naadde meget dypere paa nabostationerne 5 og 7 a. Derved blir der en stor bølgelignende bugtning i grænsen mellem Atlanterhavsvandet oventil og det mindre saltholdige vand under; saadanne bølgelignende grænser for saltgehaltens utbredelse har vi ofte fundet i Norskehavet og paa andre kanter i Atlanterhavet. De kan forklares paa flere maater; undertiden tyder de paa, at der har været virkelige bølger tilstede, men i de fleste tilfælder betegner disse bugtninger, at der har været hvirveldannelser. Mellem stationene 5 og 7 a paa vort togt iaar har der øiensynlig været en saadan hvirvel. Vandet har bevæget sig nordover mellem stationene

5 og 6 og sydover mellem stationene 6 og 7 a. Dette vil man faa et klarere billede av ved hjælp av det kart, som viser forholdene i 400 meters dybde, figur 4. Der ser man hvorledes en tunge med forholdsvis koldt og litet saltholdig vand strækker sig mot nordost og nord omkring station 5. Nu har man fra disse kanter ikke tidligere hat nogen ordentlige undersøkelser av vandet under overflaten; der har bare ved hjælp av britiske fartøier været samlet en del temperaturobservationer og vandprøver fra overflaten. Disse observationer har været bearbeidet av dr. Matthews. Hans karter viser paa dette sted ofte

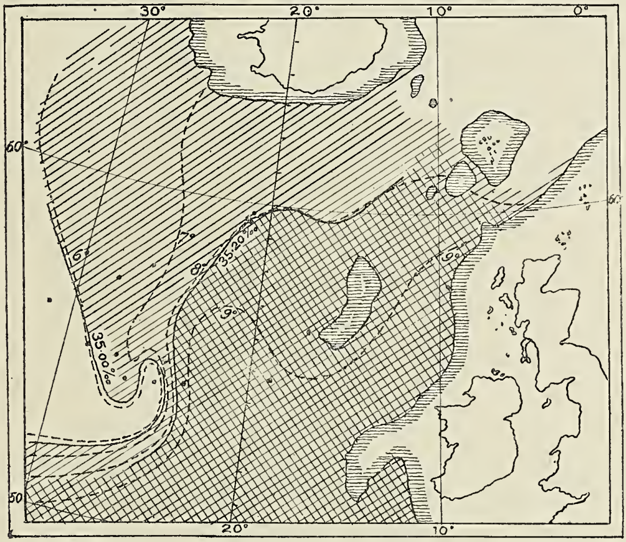


Fig. 4. Temperatur- og saltgehaltsfordelingen i 400 meters dybde.

noget lignende, som vort kart fra 400 meters dybde viser, det vil si der findes paa disse overflatekarter ofte en kile av forholdsvis ferskt og koldt vand mot øst og nordøst og tildels med en slæng mot nord. Det ser derfor ut, som om der paa dette sted i nærheten av Atlanterhavsvandets vestlige grænse ofte forekommer en utpræget hvirvel paa samme maate, som vi har fundet hvirvler paa vestsiden av vor „Golfstrøm-arm“ i Norskehavet. Iaar var denne hvirvel som sagt meget utpræget i 400 meters dybde, og ogsaa i overflaten er den ganske tydelig angit, ikke ved temperaturene, men ved saltgehaltene.

Kartet fra 400 meter viser, at der ogsaa vestenfor Rockallplataaet gaar en betydelig gren av Atlanterhavsstrømmen mot nord. Den gjør sig sterkt gjældende ved stationene 4 a og 5 paa det sydlige snit og ved stationene 14 og 14 a paa det nordlige. Denne „Golfstrøm-arm“ fortsætter sandsynligvis væsentlig opover mot Island og Danmarksstrædet, men en mindre del av den bøier sandsynligvis ogsaa mot øst og nordøst nordenom Rockallplataaet og slutter sig til den hovedmasse av strømmen, som har passert Rockallrenden og gaar videre gjennem Færø-Shetlandsrenden opover til os.

I de dypere lag mellem 1000 og 2000 meter veksler saltgehaltene forholdsvis meget. Figur 2 og 3 viser saaledes, at der forekommer større partier, hvor saltgehaltene er under 34.90 $^0/_{00}$. Noget ganske tilsvarende har vi fundet ogsaa i Norskehavet. Under dette vand er saltgehaltene mellem 34.90 og 35.00 $^0/_{00}$, som i Norskehavet. Men det er paafaldende, at der paa disse kanter i Atlanterhavet er værdier saa høie som 34.98 $^0/_{00}$ i 2000 meter, selv ved en saa lav temperatur som 2.9^0 C. Paa station 10 var dette tilfældet; der var vandet tungere end paa nogen av de andre stationer. Dette finder sin naturlige forklaring derved, at vi paa vore vestligste stationer ikke var langtfra det omraade, hvor Atlanterhavets bundvand dannes. Atlanterhavets bundvand dannes væsentlig ved avkjøling i overflaten om vinteren paa et strøk som ligger søndenfor Grønland; derfra brer dette vand sig utover til siderne og strækker sig langs bunden over den største del av Nord-Atlanterhavet. Det er da rimelig, at det tyngste vand vil synke hurtigst og findes netop under eller like i nærheten av det omraade, hvor avkjølingen har fundet sted.

Vi hadde haabet at faa gjort en del direkte strømmaalinger under turen, men veiret var saa daarlig, at det ikke kunde bli til noget videre. Bare paa en enkelt station, station 2 over Rockallplataaet, fik vi anledning til at gjøre en serie med direkte strømmaalinger. Livbaaten blev sat paa vandet og forankret med staalliner baade forut og agterut; den laa derved ganske fast, og til at begynde med var der godt veir og rolig sjø, saa vi kunde faa tat nogen serier med ganske værdifulde observationer. Dette var om aftenen den 7de juli; men i løpet av natten blæste det op en frisk bris, som satte saavidt meget sjø,

at baaten hugget og apparatene begyndte at svaie. Maalingene maatte derfor avbrytes efter 8—9 timers forløp, mens vi hadde haabet at kunne faa gjort dem sammenhængende ialfald i 12 timer for at kunne faa hele tidevandsperioden med. Vi arbeidet med 2 strømmaalere; den ene brukte vi stadig i 2 meters dybde under overflaten, mens den anden blev sendt ned til forskjellige dybder længere nede. Figur 5 viser, hvorledes strømmen gik i 2 meters dybde fra kl. 8 om aftenen til kl. 3 om morgenen. Man ser, at den stadig forandret retning. I begyndelsen gik den mot nordvest og nord, ved midnatstid mot nord-

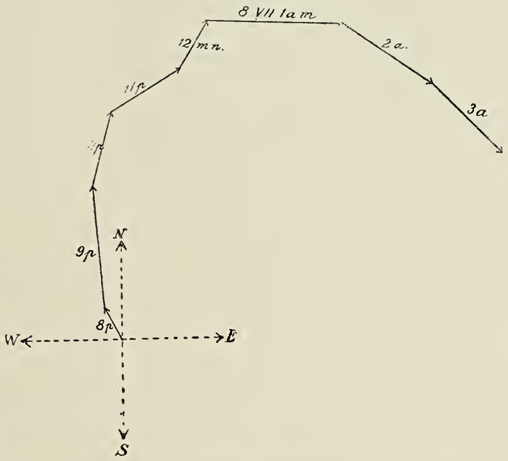


Fig. 5. Strømmens gang 2 meter under overflaten paa station 2 (Rockallplataaet, 7—8 juli 1913).

øst, senere mot øst og tilslut mot sydøst. Hastighetene vekslet ogsaa temmelig meget. Den sterkeste strøm fik vi mot nord ved 9-tiden om aftenen (omtrent 20 cm. pr. sekund eller 0.4 knob) og kl. 1 om morgenen (omtrent samme hastighet). En saadan veksling i strømmens retning, som figuren viser, tyder paa, at tidevandsstrømmen har gjort sig meget sterkt gjældende.

Under maalingene blæste der som sagt op en frisk vind, som satte meget sjø. Vinden kom fra sydvest eller vest-sydvest (retvisende) og den var saa sterk, at den vistnok lavet en nogenlunde sterk vindstrøm. De store strømhastigheter, som vi fandt i de tidlige morgentimer i 2 meters dybde skyldtes vistnok for en stor del vinden. Som man ser, gik strømmen kl. 2 og 3

om morgenen mot sydøst, det vil si noget tilhøire for vindretningen. Denne strøm er en blanding av vindstrøm, tidevandsstrøm og den almindelige havstrøm, og det er vanskelig for ikke at si umulig at analysere maalingene videre, saaledes at man kan si, hvor meget der skyldes den ene og hvor meget den anden av disse enkelte faktorer. Men jeg er tilbøielig til at tro, at vindstrømmen om morgenen har gjort sig sterkest gjældende, fordi tidevandsstrømmen og den almindelige havstrøm paa det tidspunkt har arbeidet mot hinanden og til en viss grad holdt hinanden i likevegt. Hvis dette er tilfældet, faar vi altsaa en vindstrøm, som er avbøiet tilhøire i forhold til vindretningen. Nansen fandt under „Fram"-driften i Polhavet, at isen drev tilhøire for vindretningen og professor Ekman har ved en udmerket matematisk behandling av problemet fundet, at en vindstrøm i det aapne hav paa den nordlige halvkugle maa bøie tilhøire for vindens retning paa grund av jordrotationen. Vore maalinger synes at bekræfte dette, uten at de dog kan tillægges nogen stor betydning, siden de ikke kunde fortsættes gjennem et længere tidsrum. Foruten disse maalinger i 2 meters dybde under overflaten blev der ogsaa gjort en del maalinger i 25, 50, 100 og 200 meters dybde (dybden til bunden var omtrent 370 meter). Det viste sig, at strømmen i disse dybder gjennemgaaende gik litt tilhøire for strømmen ved overflaten (2 meter). Hastighetene var omtrent de samme i de dypere lag som i overflaten, undertiden noget større, undertiden noget mindre. De var gjennemgaaende større om aftenen ved begyndelsen av maalingene, men mindre i de tidlige morgentimer. Selv i 200 meters dybde var strømmen meget betydelig og endog tildels litt sterkere end i de andre dybder. Strømretningen vekslet i de dypere lag overalt paa samme maate som ved overflaten, med andre ord tidevandsstrømmen gjorde sig gjældende likefra overflaten og helt ned saalangt maalingene rak. Tilsvarende forhold har ogsaa tidligere strømmaalinger i Atlanterhavet vist, særlig de temmelig fuldstændige maalinger, som blev utført under „Michael Sars"-ekspeditionen i 1910 søndenfor Açorerne. Der var der ogsaa tydelige tidevandsstrømmer i alle vandlag fra overflaten til bunden i omtrent 800 meter.

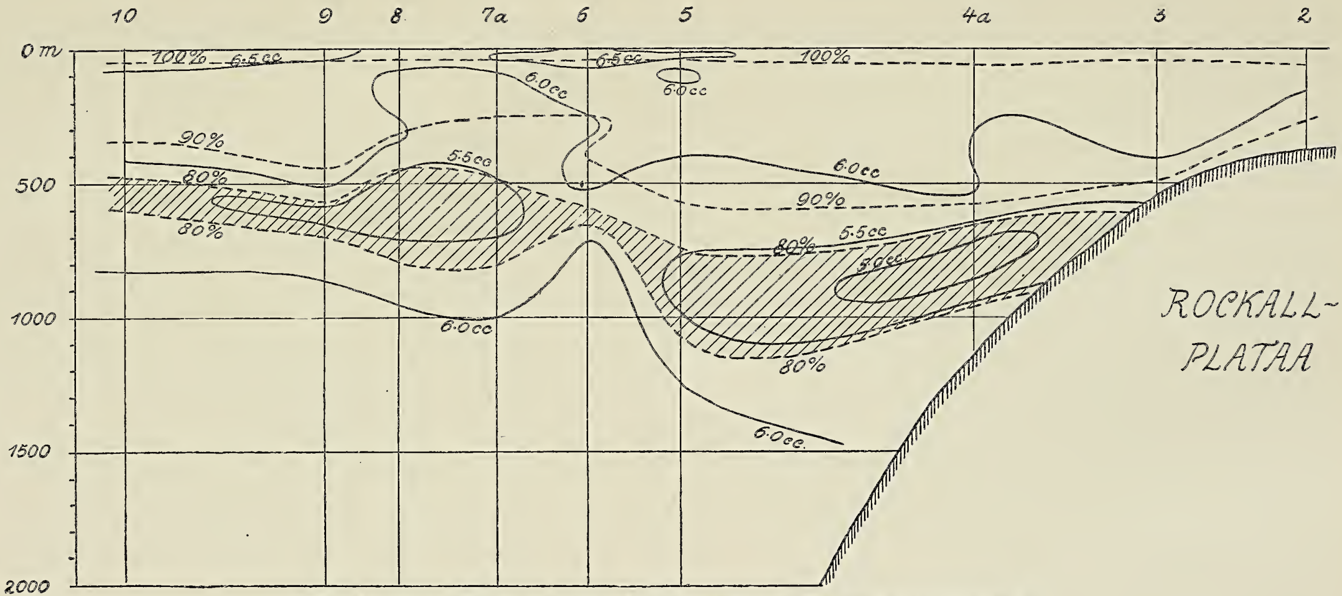


Fig. 6. Surstoffets utbredelse langs „Armauer Hansen"s sydlige snit.

Under „Armauer Hansen“ s togt blev der som nævnt samlet vandprøver foruten til saltgehaltbestemmelser ogsaa til bestemmelse av hydroksylionenes koncentration, surstof, kvælstofforbindelser og andet. Analyserne over hydroksylionenes koncentration og surstoffet er allerede færdige, mens det endnu vil ta nogen tid, inden de øvrige kemiske bestemmelser er utført. Det viser sig, at der er en temmelig klar sammenhæng mellem temperatur, saltgehalt, surstofmængde og ionenes koncentration.

Figur 6 viser surstofmængden langs det sydlige snit (svarende til figur 2). I figuren er der tegnet to slags linjer. De hele linjer betegner den opløste mængde surstof i kubikcm. pr. liter; de brutte linjer angir hvor mange procent der virkelig fandtes av surstof i forhold til den mængde, som kunde findes for at vandet skulde være mættet med denne gasart. Snittet viser, at vandet fra overflaten og ned til omkring 50 meters dybde overalt var mættet med surstof eller endog tildels overmættet. Det kommer av to ting: dels vil der i de øvre lag, hvor lyset gjør sig sterkest gjældende, være en livlig assimilationsvirksomhet hos de smaa mikroskopiske planter, som lever der i temmelig store mængder, og dels vil der absorberes meget surstof fra luften, som kan komme adskillige meter ned i vandet ved bølgeslaget. I de øverste 25 meter var vandet næsten uten undtagelse overmættet med surstof. Surstofmængden avtar nedover til et minimum som ligger i noget forskjellig dybde i de forskjellige deler av snittet. Paa station 10, vor vestligste station, var der i mellem 500 og 600 meters dybde under 80 % av mætningsmængden. Den samme lave værdi finder vi noget dypere længer vestover, paa station 9 i 600 meter, paa station 8 og 7 a i mellem 500 og 800 meter, paa station 6 i omkring 600 meter, paa station 5 mellem 700 og 1100 meter og paa station 4 a i mellem 650 og 950 meter. I disse dybder er surstoffet altsaa forholdsvis mest opbrukt. Man kan med et rundt tal regne, at omtrent en fjerdepart av den surstofmængde, som engang har været tilstede, er brukt. Det maa aldeles overveiende være paa grund av dyrenes aandedræt. Det viser sig altsaa, at de lag, hvor vandet paa denne maate er mest brukt, ligger høiere oppe mot overflaten i vest henimot Atlanterhavsvandets grænse end i øst. Fra det lag, hvor surstofprocenten er under 80 stiger surstofprocenten langsomt nedover igjen. Vi

finder overalt mellem 80 og 90 % av mætningsmængden i alle dypere lag. Hvis man sammenligner surstofutbredelsen (fig. 6) med utbredelsen av saltgehalter og temperaturer (figur 2), er der en iøinefaldende overensstemmelse paa flere punkter. Man ser saaledes, at flere av surstoflinjerne har omtrent samme forløp som temperaturlinjerne; i de midtre vandlag var der f. eks. 6 kubikcm. surstof pr. liter overalt paa de steder, hvor temperaturen var 4° C. I de dypere vandlag for det meste under 1000 meter eller 1500 meter er der omkring $6^1/_2$ kubikcm. surstof i hver liter av vandet. Det er likesaa meget som i overflaten, men naar allikevel ikke vandet dernede i dypet viser en saa høi surstofprocent som i overflaten, kommer det av, at det forholdsvis kolde vand dernede kan opløse mere surstof end det varme vand ved overflaten.

Hydroksylionenes koncentration blev bestemt i de fleste vandprøver fra stationene ved hjælp av en ny metode, som er utarbeidet ved Carlsberg laboratoriet i Kjøbenhavn av professor S. P. L. Sørensen og dr. Sven Palitzsch. Palitzsch har git forskjellige meddelelser om denne metode og omtalt den betydning, som undersøkelser dermed kan ha for forstaaelsen baade av de kemiske forhold i havvandet og for forskjellige biologiske spørsmaal. En stor koncentration av hydroksylionene betyr som nævnt at vandet har en sterk alkalisk reaktion. Nu har f. eks. Loeb fundet, at forskjellige dyrs egg utvikles daarlig i det forholdsvis sure vand fra Stillehavet, mens derimot det mere alkaliske vand fra Atlanterhavet altid gav rikelig utvikling av larver. En stor koncentration av hydroksylioner skulde altsaa tyde paa gunstigere betingelser i denne henseende end en liten. Bethe har fundet, at hydroksylionenes koncentration har indflydelse paa medusernes rytmiske bevægelser, saaledes at en særlig lav eller særlig høi koncentration vil formindske eller lamme bevægelserne, mens de fremskyndes ved mellemliggende værdier for koncentrationen. Ved den biologiske stations undersøkelser i Bergensfjordene har cand. real. Gaarder gjort en mængde undersøkelser baade over hydroksylionenes koncentration og over en række andre kemiske forhold. Han har fundet, at der i mange tilfælder er en tydelig overensstemmelse mellem ionemængden og surstofmængden, slik at en stor surstofmængde svarer til en stor ionekoncentration.

Som nævnt blev hydroksylionenes koncentration bestemt i de aller fleste vandprøver fra stationene under „Armauer Hansen"s Atlanterhavstogt, og det viste sig ogsaa her i en række

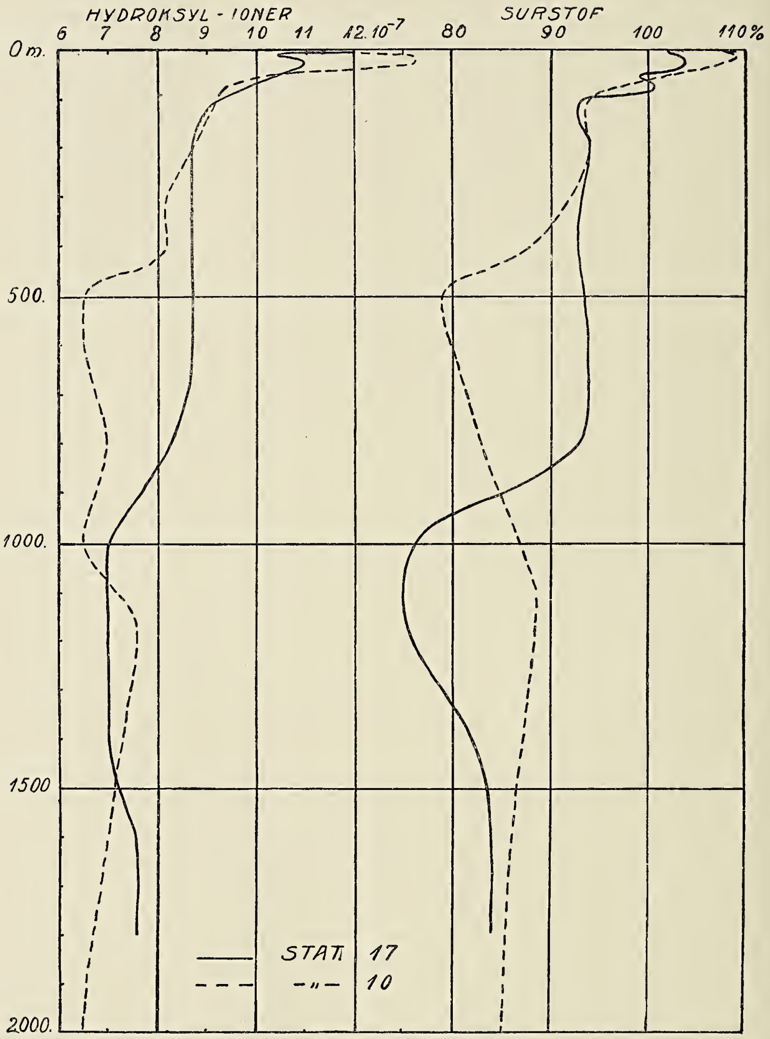


Fig. 7. Relativ surstofmængde og hydroksylion-koncentration paa „Armauer Hansen"s stationer 10 og 17.

tilfælder, at der var en lignende overensstemmelse mellem ionekoncentrationen og surstoffet som Gaarder har fundet i fjordene. Overensstemmelserne holder dog ikke altid stik. I

figur 7 er der fremstillet nogen kurver som viser den relative surstofmængde og ionekoncentrationen paa en østlig (stat. 17) og en vestlig (stat. 10) station fra togtet. Man ser, at der f. eks. paa station 10 er en meget god overensstemmelse mellem disse to faktorer; en stor relativ surstofmængde svarer til en høi ionekoncentration, altsaa til forholdsvis alkalisk vand. I sin almindelighet viste det sig, at ionekoncentrationen var størst i nærheten av overflaten og avtok nedover ofte med nogen minimumsværdier i de midtre vandlag. Ved station 17 i det varme atlantiske vand østenfor Rockallplataaet var ionekoncentrationen i flere vandlag forholdsvis høi og ganske betydelig høiere end ved den kolde station længst i vest. Dette skulde tyde paa, at der var gunstigere biologiske vilkaar i det varme Atlanterhavsvand end i det koldere blandingsvand paa station 10. I de snit, vi har tegnet over ionekoncentrationens fordeling, viser det sig altsaa gjennemgaaende, at ionekoncentrationen fra overflaten og hele veien nedgjennem var forholdsvis høi i de varme vandmasser og forholdsvis lav i de kolde. Disse undersøkelser er endnu ganske nye, og man mangler materiale til at bedømme disse forhold ordentlig; de utførligste undersøkelser, som tidligere har været gjort over ionekoncentrationens fordeling, har været utført under de danske Middelhavsundersøkelser med „Thor“. Nu vil vistnok bearbeidelsen av det store materiale over hydroksylionenes fordeling, som er samlet paa „Armauer Hansen“s togt i Atlanterhavet og paa den biologiske stations mange fjordundersøkelser, gi et betydelig øket kjendskap til disse forhold og dermed forhaabentlig ogsaa til vigtige biologiske fænomener.

Jeg har i denne artikel bare kunnet omtale nogen resultater av de fysiske og kemiske undersøkelser paa togtet. Der blev imidlertid ogsaa samlet et forholdsvis betydelig zoologisk materiale. Professor Auerbach samlet som nævnt materiale til studier av myxosporidiernes utbredelse i det nordlige Atlanterhav, og desuten blev der gjort betydelige indsamlinger av dyr, som nu skal bearbeides ved Bergens museums zoologiske avdeling. Bearbeidelsen er, saa kort efter togtets avslutning, ikke naadd saa vidt, at det nu vil være mulig at gi nogen oversigt over resultatene, men vi kan i sin almindelighet si, at de zoologiske indsamlinger vil bidra med nyt kjendskap til dyrenes

geografiske utbredelse, fordi togtet som nævnt for en stor del gik over farvande, som aldrig har været ordentlig undersøkt tidligere.

Litt om albueskjællet (Patella vulgata).

Av **Aug. Brinkmann.**

Hvem kjender ikke albueskjællet; vandrer man langs stranden i skjærgaarden, saa ser man overalt denne lille snegl med det hueformede skal sitte fæstet til stenene eller det faste fjeld; liten og uanseelig, tilsynelatende ubevægelig sitter den der paa fjeldet, ved fjæresjø ofte langt oppe over vandflaten, hvor vind og sol tørrer stenen. Sammen med strandsneglen (Littorina)

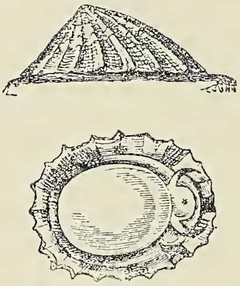


Fig. 1. Albueskjæl, set fra siden og nedenfra. Litt formindsket.

og balanen (Balanus balanoides) hører den til de faa levende væsener, der befolker de nøkne stener.

I den nyere og nyeste tid har albueskjællets biologi været gjenstand for indgaaende undersøkelser, der har vist, at dets levesæt rummer meget av interesse, ja ofte enkeltheter, som man skulde tro var det rene eventyr, var de ikke iagttat av flere paalitelige undersøkere.

Albueskjællet sætter sig almindeligvis ikke paa saadanne steder av fjeldet, der allerede er optat av andre, fatsittende dyreformer; naar man derfor ser en fjeldside dækket av balaner og albueskjæl, aa sitter disse sidste fastsuget paa nøkne steder, mens balanene okkuperer hele den øvrige disponible plads, ja endogsaa fæster sig paa albueskjællets skal.

Patella har en bestemt sitteplads, og tilpasser sig her saa nøie, at dens skal med sin rand passer ind i alle underlagets

ujevnheter; denne tilpasning sker ved en ulikestor vekst av skalranden. Dyrets sitteplads er saa konstant, at til eksempel to albueskjæl, der sitter ved siden av hinanden kan anta form derefter (fig. 2).

Bryter man med magt dyret løs og sætter det paa et andet sted, saa kan det ofte tilpasse sig det nye underlag i løpet av et par uker.

Her langs kysten er albueskjællene ikke særlig talrike; de sitter mere jevnt spredt; ved den franske og engelske kyst finder man dem derimot i tætsittende kolonier paa mange tusinde. Nærmer man sig ved ebbetid en saadan koloni, saa hører man — efter hvad forskjellige undersøkere fortæller — en uophørlig, intens lyd, som frembragt med et rivejern; den foraarsakes av dyrenes skrapen paa klippen med deres radula (tungerasp). Ly-

Fig. 2. Omrids av to albueskjæl, som sitter ved siden av hinanden.

den viser, at albueskjællene er paa furageringsvandring. Fra tid til anden forlater nemlig dyrene deres sitteplads for at opsøke næring, og fortærer under denne vandring særlig alger som F u c u s, A s c o p h y l l u m og U l v a, som de skraper løs fra fjeldet og sønderdeler med tungeraspen; av og til forlater de endogsaa fjeldet og kryper som strandsneglen rundt paa blæretangen. Hvor stor en rolle denne spiller som næring for dyrene sees bedst derav, at er albueskjællene talrike, saa er blæretangen sparsom paa stedet, idet de unge planter blir ædt straks de har fæstet sig paa fjeldet.

Under sine næringsvandringer kan albueskjællene krype temmelig langt bort fra deres sittepladser; man har iagttat dem i en avstand derfra av indtil 90 cm.; paa hjemveien dertil kryper de nøiagtig samme vei som de krøp ut. Man kunde tænke sig at lugtesansen her spillet en rolle som veiledning for dyrene, at de herved kunde følge det slimede spor, som de efterlater sig. Dette er dog ikke tilfældet; ti man har renset fjeldet meget om-

hyggelig mellem dem og deres sittepladser, uten at det har hindret dem i at finde tilbake; selv dyr, paa hvilke tentaklene blev avskaaret, fandt sin vei igjen. Man kunde ogsaa tro, at dyret kjendte sin sitteplads igjen paa at her passet dets skal nøiagtig til underlaget. Heller ikke dette er tilfældet; ti selv om man bryter skalranden itu, finder albueskjællet sin plads igjen. Pieron og andre undersøkere har derfor ikke kunnet forklare denne eiendommelige evne hos dyrene paa anden maate, end at de maa ha en særlig evne til at erindre den tilbakelagte stræknings formforhold — dens relief; ja denne evne maa endda strække sig saa vidt, at den er en permanent erindringsevne for topografien og relieffet i hele omegnen av sittepladsen; ti selv om man fjerner et albueskjæl derfra, og placerer det indtil 20 cm. borte, saa vil det som regel finde sin plads igjen.

Russel har ved en række maalinger vist, hvor konstant dyrene holder sig paa deres sittepladser, saa snart fjeldet ligger tørt ved fjæresjø. Nedenstaaende tabel, som jeg gjengir efter hans undersøkelser, viser dette meget tydelig. Russel merket dyrene ved at indfile merker i skallene og tok sine maal ved ebbetid. Maalingene angik fire individer, i tabellen merket med numrene 1—4.

Avstand mellem individene 1—4 i mm.	30. juni	3. juli	10. juli	26. juli	30. juli
1—2	42	41	42	41	41
2—3	65	65	65	64,5	64,5
3—4	35	34	35	36	35
4—1	75	76	74,5	75	75,5

Dette gjælder de store albueskjæl; de smaa lever som regel dypere nede og er mindre fast bundet til en bestemt sitteplads. Det er eftervist, at de først naar de har en længde av 12—15 mm. opsøker en sitteplads og blir stationære.

Indtil den nyeste tid var meningerne sterkt delt om, hvorvidt dyrene foretok sine næringsvandringer i ebbetiden eller under høivandet. Først ganske nylig er det lykkes den franske zoolog Pieron at bringe overensstemmelse mellem de tilsynelatende mot hinanden stridende beretninger, idet han paaviste,

at det kun kommer an paa hvor dyrene har deres sitteplads. Hans undersøkelser viser meget smukke eksempler paa den individuelle tilpasning. Albueskjællenes sittepladser kan deles i fire grupper: lave sjøvandspytter, der ikke staar i forbindelse med havet ved ebbetid, nøkne fjeldvægger, der tørrer i ebbetiden, fugtige fjeldvægger, dækket av alger og endelig ebbesonens nedre grænse.

Individene, der lever i de førstnævnte pytter, vandrer efter næring ved flodtid og sitter ganske ubevægelige ved ebbe, til trods for at de jo stadig er dækket av vand. Dette forklares imidlertid derved, at dyrene har et relativt stort surstofforbruk, naar de bevæger sig, mens dette forbruk, som det eksperimentelt er paavist, synker til $^1/_3$, naar dyret sitter stille. Man maa nu erindre, at vandet i en saadan pyt under ebbetiden, hvor det ikke staar i forbindelse med havet, dels paa grund av solvarmen, dels paa grund av de dyr, som opholder sig deri, meget hurtig blir fattig paa surstof, saaledes at albueskjællene vilde kvæles, dersom de bevæget sig, mens surstofindholdet strækker til for dem, naar de sitter stille.

Paa den anden lokalitet, nøkne fjeldsider, der under ebbetiden tørres av sol og vind, sitter albueskjællene stille ved ebbetid. De kan derved stadig holde fugtighet i rummet mellem skal og gjæller, og saaledes, ved at gjællerne holdes fugtige, for en tid forvandles til luftaandende dyr. At dette er grunden til at albueskjællene her sitter stille under ebbetiden, ser man tydelig ved at studere forholdene paa den tredje lokalitet, steder, hvor fjeldet er tæt besat med alger, saa at dets overflate stadig er fugtig og luften mættet med fugtighet; her kryper nemlig albueskjællene om og søker næring ved ebbetid; de løper her ingen fare for uttørring av gjællerne. Ser man endelig paa den fjerde lokalitet — ebbesonens nedre grænse, saa er det ikke merkelig, at bevægelserne foregaar baade ved ebbe og flod; ti de er saa langsomme, at de ikke kan fuldendes i den korte tid dyrene sitter udækket av vandet.

Det ligger nu nær at spørge, hvorfor foregaar ikke næringsvandringene altid, naar havet staar høit? saa at der hverken er fare for kvælning eller uttørring. Grunden hertil maa søkes i, at de steder, hvor dyrene fortrinsvis findes, ofte er meget utsat for bølgeslagets virkninger. Paa en sitteplads, hvor de er-

tilpasset, kan de nemlig motstaa selv virkningene av meget sterk sjø; dyrene kan her motstaa kræfter der svarer til et træk av omtrent fire tusen ganger deres egenvegt uten skal, det er en adhæsionskraft paa 14—15 kilogram; naar de derimot kryper rundt paa en ujevn flate, hvor skallet ikke nøie passer til underlaget, kan de rives løs av bølgerne. Pieron har set, hvorledes albueskjæl, der i ebbetiden var paa vandring paa en fugtig fjeldside, meget hurtig opsøkte deres sittepladser, naar de blev berørt av bølgerne fra en forbipasserende damper — saa hurtig, at de tilbakela 3 cm. i minuttet, en sand væddeløpsfart for et albueskjæl, der ellers kun tilbakelægger høist 1 cm. i et minut. Paa den anden side kan man se dyrene krype rundt ved høivande, naar sjøen er rolig, paa steder, hvor de ellers kun foretar næringsvandringer under ebbetiden.

Forøvrig er der ogsaa en anden omstændighet, som tvinger albueskjæl, der bebor algebevokste fjeldsider, til at holde sig paa sin sitteplads, naar det er høivande; de kan nemlig kun derved verge sig mot deres dødsfiender krabberne og ganske særlig den almindelige strandkrabbe (Carcinus mænas). Saasnart en krabbe træffer et albueskjæl paa vandring, og dyret befinder sig paa et sted, hvor skallet ikke slutter tæt til underlaget, naar det suger sig fast, saa stikker krabben en klosaks ind under det vergeløse dyrs skal, dræper det og æter det.

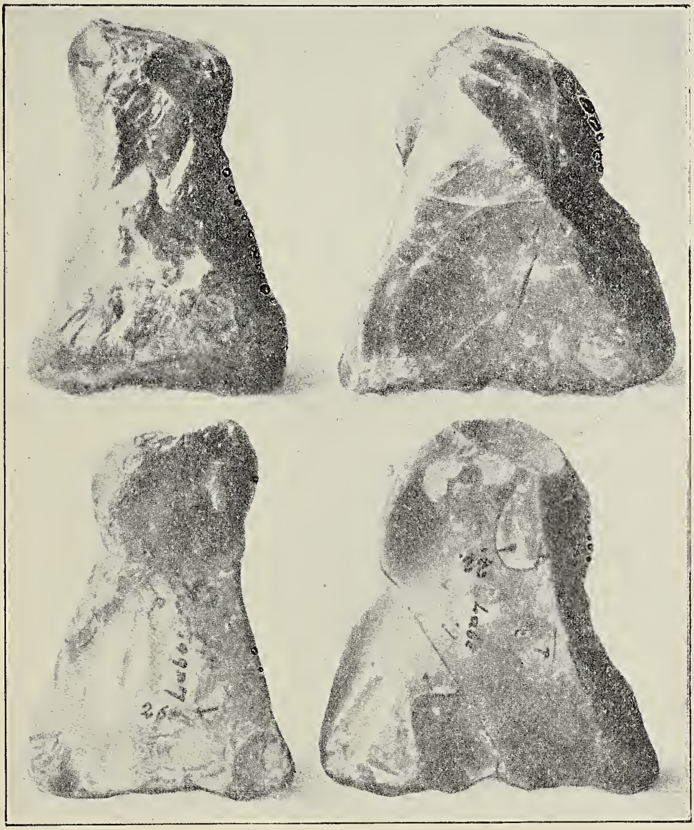
Denne korte skildring av albueskjællets levemaate viser paa det smukkeste, hvorledes en dyreart forstaar at tilpasse sig til omgivelserne, hvorledes disse sætter deres præg ikke alene paa artens, men paa de enkelte individers levesæt.

Mindre meddelelser

Nordiske paleoliter. Fraset et ringe antal enkeltfund fra den tidlige postglaciale tid i Sydskandinavien, har man i Norden hittil ikke fundet spor av mennesker fra den egentlige ældre stenalder i europæisk forstand, den tid som har efterlatt de bekjendte hulefund etc. i Mellemeuropa. Det er sikkert meget mulig at ogsaa de nordiske land kan ha hat en befolkning før istiden eller i perioden mellem de store nedisninger, men alle spor av denne mulige befolkning er i vort land med nødvendig-

het bortført av de vældige bræer under den sidste store isperiode. Til nu har vi maattet nøie os med muligheten i teorien og slaa os til ro overfor det oplagt negative resultat av ethvert forsøk paa at paavise norske kulturrester fra før eller under istiden.

Des mere velkomment er det første positive, haandgripelige bidrag til spørsmaalet som er fremlagt av den tyske forsker F. Richters (Nordische Urfaustkeile, i „43 Bericht der Sencken-



Flinter fundet i moræner i Holsten. Litt over halv størrelse. (Efter F. Richters).

bergischen Naturforschenden Gesellschaft“, hefte 3, 1912, Frankfurt a/M.). Det gjælder en række fund av meget primitive flintredskaper, efter Richters at betegne som nævestein (Faustkeile, coup-de-poing) fra istidens bræavleiringer ved Kiel i Holsten. Flintredskapene er rullet og skuret som alle de andre løse blokker i avleiringene, og er følgelig kommet paa sin nuværende plads ved transport av isen nordfra. Forfatteren mener at vi

her har for os den nordiske urbefolknings primitive verktøi og vaaben. Det er ganske logisk at sporene av denne urbefolkning — som i Norden selv er sporløst utvisket av den sidste istid — i tilfælde skulde kunne gjenfindes i istidens bræmoræner og slamavleiringer længer sydpaa. Fra den teoretiske side vil der ikke kunne reises nogen indvending mot Richters fund.

Hovedspørsmaalet blir da om de fremlagte flinter virkelig er paleoliter. Men for at avgjøre dette kan man ikke nøie sig med avbildninger og beskrivelser; der trænges en kritisk undersøkelse av originalene og helst samstemmige vidnesbyrd av flere fagmænd, ikke bare et som i dette tilfælde av Richters. Hans beskrivelse og slutninger gjør sikkert et solid og nøkternt indtryk, men det gjælder her et saa vigtig spørsmaal for nordisk arkeologi at man bør forholde sig noget avventende før disse fund indføres som sikre kjendsgjerninger. Imidlertid skylder vi forfatteren megen tak for at spørsmaalet er reist og for hans samvittighetsfulde behandling av de første fund, som vi tør haabe vil føre med sig fortsatte undersøkelser til opklaring av de ældre og hittil ukjendte perioder i Nordens historie.

H. S.

Kræmmerhusformede blader hos lind. De aller fleste blomsterplanter har — som bekjendt — bladstilken fæstet ved den ene ende av bladplaten. Blader hvor dette ikke er tilfældet,

Fig. 1. Kræmmerhusformet lindeblad. Nat. st.

men hvor stilken er fæstet til et punkt paa bladplatens underside, indenfor randen, kaldes i den botaniske sprogbruk „skjoldformede". Som et velkjendt eksempel paa en plante med skjoldformede blader kan nævnes den almindelig dyrkede blomkarse (Tropæolum majus). Ganske lignende blader har forøvrig ogsaa en vildtvoksende norsk plante, nemlig den lille eiendommelige skjermplante Hydrocotyle vulgaris, som vokser paa fugtige enger i kysttrakterne fra Jarlsberg til Lindaas ved Bergen.

Hos de her nævnte planter optrær skjoldformede blader normalt. Som en abnormitet kan imidlertid slike blader tillike forekomme hos adskillige andre planter.

Paa et litet, vildtvoksende lindetræ (Tilia cordata), som staar i utmarken paa gaarden Skotun i Fuse, syd for Bergen, fandt jeg saaledes 13de juli d. a. paa en rikt frugtbærende gren ialt 8 blader, hvis rand paa begge sider av stilkens fæstepunkt var vokset sammen paa en saadan maate, at stilken kom til at sitte paa bladets underside et godt stykke indenfor bladranden. Disse blader stemmer i alt væsentlig overens med de ovenfor nævnte planters skjoldformede blader; da bladplaten imidlertid ikke er plant utbrettet, men danner en stump kegle med aapning opad og spids ved bladstilkens fæstepunkt, falder det dog naturligere at betegne dem som „kræmmerhusformede". Bladene var alle forholdsvis smaa. Det største av dem hadde en længde og en bredde av ca. 4.5 cm. og en avstand fra stilkens fæstepunkt til nærmeste punkt paa bladranden av ca. 1.2 cm. Enkelte av bladene hadde, likesom en hel del av træets øvrige blader, paa den ene eller begge sider en mere eller mindre kraftig utviklet spids. Lindetrær med trespidsede blader er av den svenske botaniker C. J. Lindeberg beskrevet som en særskilt varietet med navn triloba. De kræmmerhusformede bladers utseende vil forøvrig bedst fremgaa av hosstaaende tegning.

En eiendommelighet som fortjener at nævnes er, at jeg i intet tilfælde har fundet mere end ett kræmmerhusformet blad paa samme aarsskud av træet, og likeledes at samtlige de 8 kræmmerhusformede blader jeg fandt sat aller nederst hvert paa sit aarsskud, nærmest grænsen mot fjoraarets skud. Overgangsformer mellem de normale og de utpræget kræmmerhusformede blader lyktes det mig at finde.

Blader, saadanne som de der her er beskrevet, vites ikke at være iagttat paa lind i Norge. Derimot er de av flere forfattere beskrevet fra andre lande, bl. a. ogsaa fra Sverige.

Jens Holmboe.

En geologisk sygdom. En utlænding bemerket engang, at det var ham paafaldende, hvor mange halte man saa her i landet. Forfatteren av denne artikel tænkte da, har vedkommende ret, saa kommer det vel av al den glatte is vi har om vinteren hertillands. Senere er imidlertid forf. kommet ind paa spørsmaalet, om ikke folk i visse distrikter hos os har skjørere ben end folk andetsteds.

I et fransk tidsskrift „La Biologie" refereres under samme overskrift, hvorav vor er en oversættelse, et arbeide av en læge d'Hotel, som praktiserer i en landsby Singly i Ardennerne. Han beretter, at i en tid av 30 aar har ikke mindre end en tiendedel av befolkningen der været utsat for forskjellige benskader.

Grunden til dette paafaldende forhold søker han i undergrundens geologiske beskaffenhet. Den bestaar av dyp, stiv,

kalkfri lere, og alt vand i egnen er ogsaa omtrent aldeles kalkfrit. Folket, som lever av sin jords produkter og drikker det kalkfrie vand, faar derfor for litet kalk og, saa er ræsonnementet, som følge derav en skjør benbygning.

En saadan skrøpelighet i benbygningen paa grund av jordbundens kalkfattigdom er hos husdyrene et ofte beskrevet fænomen; men merkelig vilde det være, om forholdet nu lot sig konstatere ogsaa hos mennesker. Bensygdommer ledsaget av svækkelser i benbygningen er forresten flere, og det vil ikke være ganske liketil at utrede forholdet.

I denne forbindelse kan erindres om dr. C. F. Kolderups værdifulde undersøkelser om benskjørhet hos kvæget i Ekersundstrakten. Han mener sygdommen der kommer av mangel paa fosforsyre i visse bergarter, og han fremhæver sterkt sygdommens geologiske karakter, idet grænserne for dens optræden ofte aldeles slaaende falder sammen med bergartgrænserne, saaledes som de er optegnet paa de geologiske karter (Bergens Museums Aarbok 1897, nr. 9).

Netop Norge egner sig antagelig godt til utredning av hithen hørende spørsmaal, saasom vi har store strøk, f. eks. det indre av Kristiansands stift, hvor fjeldet bestaar av granitiske bergarter, og hvor jordsmonnet er særdeles kalkfattig. En omstændighet, som kan gjøre en undersøkelse vanskelig, er, at der i folkekosten indgaar mere og mere tilført føde ved siden av den som jorden paa stedet frembringer. H. R.

Den store isbarriere. I anledning av Amundsens og Scotts færder har vi hørt barrieren nævnt mange gange. Hvad er denne barriere for noget?

Med hensyn til videnskabelig utbytte staar de engelske ekspeditioner betydelig høiere end Amundsens, i andre henseender saa utmerkede ekspedition, det er vel noget vi faar indrømme. Opdagelsen av planteforsteningerne langt inde i det antarktiske kontinent ved Beardmorebræen er f. eks. av den største interesse.

Om barrieren skaffet Shackletons ekspedition udmerkede oplysninger. Barrieren ender ut mot havet med en væg, 752 km. lang og 30—60 m. høi og naar 640 km. ind i landet. Den flyter paa vandet i det mindste i sin ytre del, hvad man blandt andet kan skjønne derav, at den stiger og falder med tidevandet. Den er dannet, hvad allerede O. Nordenskjöld har uttalt, ikke av is, men av ophopet sne, er altsaa en snebræ nede ved havflaten. Stykkerne som løsner av den og driver ut paa havet bør derfor rettest ikke kaldes isberg, men sneberg. Mens kompakt isfjeld, dannet av isbræer, ligger omtrent med $^9/_{10}$ av sit volum under vandet, flyter de antarktiske snefjeld høit paa vandet. Man har maalt nogen, som var kommen paa grund et

sted hvor dybden var 24 m.; de raket op over havet omtrent til samme høide. At saa umaatelige masser evig sne kan samles kommer av den lave temperatur som hersker aaret rundt. Et depot, som kaptein Scott hadde nedlagt 1902, blev undersøkt $6^1/_4$ aar derefter, der var da paa stedet hopet op $2^1/_2$ m. sne, altsaa omtrent 33 cm. aarlig (det vilde svare til en regnhøide paa 188 mm., fandt man). Barrierens vældige snemasser er i bevægelse, det nævnte depot hadde flyttet sig vel $^1/_2$ km. om aaret. Med denne hurtighet vil en snepartikel som falder ved den inderste rand av barrieren trænge omtrent 1200 aar før den kommer ut til randen. (Efter „Comte rendu, Congrès Géologique". Stockholm 1910. Vol. 2).

Tilføies kan, at barrieren rimeligvis maa tænkes at være en geologisk set temmelig ny dannelse. Isbræer gaar ned til den fra det bakenfor liggende land, og hadde den faat tilskud av gletscheris gjennem nogen tusen aar maatte denne gletscheris ha trængt frem like til dens front. Man kan muligvis anta at Rosshavet fordum har gaat længer ind; saa har der, la os si for 500—1000 aar siden, indtraadt en klimaforandring, hvorved sne er begyndt at ophope sig, først paa almindelig havis, saa videre paa de allerede avleirede snemasser indtil barrieren er blit som den nu er. r.

Hvitfjærede spurver. I den sidst forløpne vinter har jeg set flere graaspurver med enkelte hvite sving- og styrefjær. Hos et individ som blev nøie iagttat paa meget nært hold var 2den og 3dje haandsvingfjær i venstre vinge samt de to ytterste høire styrere rent hvite, og desuten hadde fuglen flere hvite rygdækfjær.

Om høsten og vinteren 1906 blev jeg først opmerksom paa denne tendens til dannelse av hvite fjær hos spurvene i Bergen, og jeg hadde derfor en tid min opmerksomhet henvendt paa saken, naar jeg færdedes i gater og parkanlæg.

Det var rent paafaldende hvor hyppig disse delvis hvitfjærede individer optraadte. Desværre blev der ikke foretat nogen tælling av de paatrufne individer, men jeg er sikker paa ikke at overdrive, naar jeg anslaar antallet av de av mig observerte individer til over et halvt hundrede.

Av en flok paa 22 individer, som blev iagttat paa meget nært hold, mens de blev foret av nogen smaabarn ved en av bænkene i Nygaardsparken, var ikke mindre end 7 mere eller mindre hvitfjærede.

Hos den ene av disse var 4 av venstre og 3 av høire vinges haandsvingfjær rent hvite og desuten den ytterste høire styrer.

Et andet individ hadde 2den og 3dje haandsvingfjær i begge vinger hvite og halen med undtagelse av de to ytterste styrere helt hvit.

Hos et i Byparken i september 1906 iagttat individ var adskillige av nakkens, halsryggens og ryggens dækfjær hvite eller hvitkantede, hvad der gav den et helt fremmedartet utseende. Temmelig mange av disse fugler var ganske unge, om sommeren fødte individer.

Ogsaa høsten 1907 saaes henved en snes slike hvitfjærede graaspurver i Bergens gater og parker, ogsaa disse var likeledes ganske unge. O. J. Lie-Pettersen.

Nypespisende fugler. Foranlediget ved en notis i „Naturen"s januar-hefte for iaar skal meddeles, at grønfinken ogsaa av mig oftere er iagttat at fortære frugterne av forskjellige Rosaarter ved Bergen.

En anden fugl, som ogsaa er iagttat at fortære nypefrø, er furukorsnebben (Loxia pityopsittacus), som saavel i 1911 som i 1912 flere ganger saaes at hjemsøke rosenbuskene i Nygaardsparken.

Der saaes begge aar, i begyndelsen av september, kun nogen faa fugler av denne art, der ogsaa besøkte Bergens museums have og desuten flere andre nærliggende haver, hvor de iagttoges at fortære asaldens bær.

O. J. Lie-Pettersen.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

Mai 1913.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Middel	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	°C	°C	°C		°C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	7.0	+ 1.2	15	31	0	13	36	— 21	— 37	16	16
Tr.hjem .	9.5	+ 1.8	22	31	1	13	26	— 25	— 49	8	24
Bergen ..	10.2	+ 0.8	19	11	4	6	137	+ 21	+ 18	29	16
Oksø	9.6	+ 0.6	14	28	4	5	30	— 31	— 51	16	22
Dalen....	10.3	+ 1.4	20	12	— 1	19	25	— 28	— 53	7	18
Kristiania	12.0	+ 1.5	25	1	2	6	68	+ 26	+ 62	15	31
Hamar ..	9.8	+ 1.3	19	11	— 1	6	32	— 9	— 22	13	18
Dovre ...	7.6	+ 2.4	17	31	— 2	7	32	+ 6	+ 23	20	18

Juni 1913.

	°C	°C	°C		°C		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	8.6	— 1.5	14	22	— 1	12	78	+ 25	+ 47	17	8
Tr.hjem .	11.9	0.0	26	6	— 2	13	34	— 12	— 26	6	12
Bergen...	13.1	+ 0.3	23	21	— 5	13	90	— 3	— 3	24	9
Oksø	13.3	+ 0.1	19	21	— 6	13	40	— 6	— 13	14	10
Dalen....	14.5	+ 0.5	26	22	— 4	13	35	— 27	— 44	15	10
Kristiania	15.3	— 0.2	28	21	— 5	14	51	+ 4	+ 9	19	25
Hamar ..	13.8	+ 0.3	27	22	— 4	14	40	— 14	— 26	31	25
Dovre ...	10.6	+ 0.3	23	23	— 1	13	28	— 7	— 20	8	25

Nye bøker.

Til redaktionen er indsendt:

Isforholdene i de arktiske Have 1912. 19 s. 4to. Med 5 kartplancher. (Særtryk av det danske meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog). Kjøbenh. 1913.

Dr. Hans Reusch: Tekst til geologisk oversigtskart over Søndhordland og Ryfylke. 83 s. 8vo. Hermed et geologisk kart og 9 plancher. (Norg. geol. unders. Nr. 64. Kristiania 1913).

Danmarks Fauna. 14. K. Henriksen: Biller II. Pragtbiller og Smeldere. 114 s. 8vo. Med 130 billeder. (Kjøbenhavn 1913. G. E. C. Gad).

Isforholdene i de danske Farvande i Vinteren 1912—1913. (Særtryk af det danske meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog). 15 s. 4to. Kjøbenhavn 1913.

S. Hasund: Rydningsmænd. Korte biografier. 60 s. 8vo. Med talrike portrætter. (Jordbundsutvalgets smaaskrifter nr. 6. Kristiania 1913).

Nedbøriagttagelser i Norge. Utgit av det norske meteorologiske institut. Aargang XVIII. 1912. Med kart og 11 figurer i teksten. XII + 78 + 85 s. folio.

Vandstandsiagttagelser i norske Vasdrag. 1912. Utgit av Vasdragsdirektøren. XII + 239 s. 8vo. Med 28 plancher. Kristiania 1913. I komm. hos H. Aschehaug & Co.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker for Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt
Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr.
Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af **Dr. Just Bing.**

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP
UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 11 37te aargang - 1913 November

AUG 3 1 192
NATIONAL

INDHOLD

O. J. LIE-PETTERSEN: Fugleliv i den ytre skjærgaard paa Bergenskysten 323
C. F. K.: Fundet av det palæolitiske menneske i Sussex i Sydengland. 342
I. GRØNDAHL: „Transmutation" — forvandling av grundstoffer 348
MINDRE MEDDELELSER: Hugorm paa Hardangervidden. — h.: Et muldyr med føl 354

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

∴ NATUREN ∴

begynder med januar 1913 sin *37te aargang* (4de rækkes 7de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

»Naturen« utgives av Bergens museum og utkommer i kommission paa John Griegs forlag; det redigeres av direktør Jens Holmboe.

Ved bistand av *talrike ansete medarbeidere* bringer »Naturen« stadig originale artikler fra alle naturvidenskapens omraader og indeholder desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

De sidste aar har, særlig paa fysikens og kemiens omraade, bragt en række av store opdagelser, hvis vidtrækkende betydning endnu ikke fuldt ut kan overskues. »Naturen« vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet herom og i det hele tat om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt.*

Desuten vil »Naturen« anse det som sin særlige opgave efter evne at bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

I anerkjendelse av tidsskriftets almennyttige formaal har Norges storting i de senere aar bevilget »Naturen« et aarlig statsbidrag paa 1000 kr.

»Naturen« burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger har, i henhold til stortingets betingelse for statsbidraget, ret til at erholde tidsskriftet for *halv pris* (kr. 2.50, porto medregnet).

o o o

»NATUREN« utkommer hver maaned med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) og koster 5 kr. pr. aar, frit tilsendt.

»NATUREN« bør helst bestilles gjennem *postvæsenet* eller i ubetalt brev merket »avissak« til »*Naturens ekspedition, Bergen*«, men kan ogsaa erholdes gjennem bokhandelen.

Fugleliv i den ytre skjærgaard paa Bergenskysten.

Av O. J. Lie-Pettersen.

En tidlig maimorgen steg jeg ledsaget av en ven og kollega samt en ung amatørfotograf iland paa den lille ø Møgster, som sammen med endel andre smaaøer og holmer danner et av de ytterste økomplekser paa Bergenskysten.

Møgster er litet kjendt, skjønt det vistnok er et av de mest interessante punkter i den ytre ørække, baade fordi øgruppen danner et av de faa silurfelter som dette kyststrøk har at opvise, og fordi selve hovedøen Møgster med sine sjelden gode inkvarteringsforhold danner en udmerket basis for studiet av den ytre ørækkes fauna og flora.

Hensigten med mit besøk ved denne leilighet var at anstille iagttagelser over fuglelivet i dette lille økompleks og ganske særlig at faa undersøkt en koloni av topskarven (Phalacrocorax graculus), som det var blit mig sagt hadde sit tilhold paa de ytterst mot havet beliggende smaaøer eller holmer.

Veiret kunde ikke ha været heldigere for en saadan ekskursion. Havet laa under de tre dage jeg opholdt mig derute saa blankt og rolig som det paa denne aarstid kun sjelden viser sig. Der var knapt den svakeste luftning at merke, og solen straalte dagen lang fra en skyfri himmel og bragte temperaturen op til en for aarstiden ganske usedvanlig høide.

Efter at ha indtat frokost hos øens gjæstfrie klokker steg vi i en almindelig robaat og satte med vor elskværdige vert som fører kursen for de nærmeste av de holmer, hvor skarvekolonien har sit tilhold.

De aapne sund, hvorigjennem den svære havsjø under vestenstorme vælter sig med tunge braat over baaer og grunder og sender skumfraaden langt op over de nøkne strandklipper, laa lun, stille og blank i morgensolen, og kun den svake havdønning og den aapne utsigt over den uendelige glitrende havflate mindet os om, at vi befandt os ved selve Nordsjøens rand.

I den stille solblanke morgenstund kunde vi rolige og trygge ro henover de mange lumske grunder, hvor laminariernes brune bladmasser gror tæt over den mørke klippegrund, husende et yrende dyreliv mellem sine seige stængler. Vi kunde endog uten mindste fare stanse vor baat og rolig skue ned i disse undervandsskoger, hvis dystre topper tildels naadde helt op til overflaten, la baaten langsomt glide gjennem bladmasserne, som sagte duvet i den svake dønning.

Hvor helt anderledes tar ikke alt sig ut herute, naar stormens brøl lyder mellem klipperne, og storsjøens torden bringer luften til at sitre som i et vældig klokketaarn, naar alle klokker svinger!

Da ryker det hvitt over alle grunder, og døden lurer i hver eneste tangvase, som nu ligger fredelig og vipper i maisolens herlige straalestrøm.

Ja, der var vidunderlig herlig derute i den stille morgenstund.

Men havet er lunefuldt. Ingen vet hvad der kan ske i de par følgende timer. Før man har kunnet naa ind igjen i sikkert farvand, kan alt ha forandret sig, og gjennem det samme sund, hvor man for bare faa timer siden rodde sin baat i mak ut mot den blanke havflate, kan det nu være livsfarlig at søke tilbake. Ti ligger end sjøen i det ene øieblik blank, saa man tror der ingen fare er, kan der i det næste reise sig fraadende skumstøtter, mellem hvilke det svarte skjær dukker frem som en vældig hvalryg, mot hvilken baaten i mindre end et minut blir slaat i splinter og stykker.

Derfor er det mit raad til alle dem som maatte ønske at ta en tur herut til de ytterste holmer og skjær, at de aldrig drar ut paa nogen baatfærd uten at ha en erfaren og paalitelig fører med. At stole paa sig selv og sin egen kløgt er et alt for dumdristig vaagespil under omstændigheter som dem der kan møte en herute, og indsatsen er for stor til at man uten den yderste nødvendighet bør utsætte sig for de farer som her overalt lurer paa den uerfarne og ukjendte. Selv under det gunstigste veir og med forholdsvis rolig hav frembyr landstigningen paa de ytterste holmer saa mange vanskeligheter, at den let kan bli skjæbnesvanger for den uerfarne.

*

Paa veien utover saa vi adskillige ederfuglpar ligge i sundene eller sitte paa klipperne like i strandkanten. Steggene var i sin pragtfulde brogede parringsdragt — sort, hvit, grønlig og rosa — og fulgte trofast sine brune egtemaker. Det var tydelig at de fleste hunner endnu ikke hadde egg i rederne, hvad der ogsaa bekræftedes ved vor senere undersøkelse paa de holmer, hvor vi var iland.

Teisten (Uria grylle) saaes ogsaa temmelig talrik svømmende og dukkende i sundene eller flyvende med rappe vingeslag lavt henover det blanke vandspeil.

Her og der saaes enkelte fugler komme styrtende ned fra strandklipperne, hvor deres reder laa i de talrike spalter og sprækker, og kaste sig paa vandet i behørig avstand fra vor baat.

Ogsaa disse fugler var i fuld parringsdragt, dyp sort med skarpt markerte hvite vingebaand og sterkt røde ben. De var aabenbart midt i egglægningen, men vi maatte ved denne leilighet renoncere paa den fornøielse at faa underkaste deres forøvrig temmelig vanskelig tilgjængelige reder en nærmere undersøkelse.

Mellem teistflokkene saaes enkeltvis her og der en lomvie (Uria troile), som sagdes sparsomt at ruge paa en av de længst ute tilhavs beliggende holmer, og spredte par av den lille fiskeand (Mergus serrator), hvis hanner nu var iført sin statelige bryllupsklædning. De var tydeligvis nu i parring, men hadde neppe endnu lagt egg.

Kjelden (Hæmatopus ostralegus), vor skjærgaards almindeligste og tidligst fremmøtende vadefugl, saaes allevegne langs strænderne, sittende eller løpende paa klipper og skjær eller staaende midt mellem laminarierne paa de halvt skjulte grunder

Fra nes og odder, hvor den som en aarvaaken skildvakt sitter paa post, lød dens sterke fløitende skrik som et varselrop utover sundene, stundom blandende sig med den lysere fløiten fra et flygtende par av den rødbente sneppe (Totanus calidris), som forøvrig kun var sparsomt forhaanden, eller det skarpe, pipende skrik fra en enlig han av den lille strandsneppe (Actitis hypoleucus), som tydeligvis netop var arrivert.

I det hele viste det sig tydelig nok, at hovedmængden av de mindre vadere endnu ikke (11te mai) var ankommet; de kommer vistnok likesom ternerne først længere hen i maaneden.

For den almindelige kystternes (Sterna fluviatilis) vedkommende saa oplyste vor fører, at den sedvanlig pleier komme omkring 25de mai; men ifølge en sikker meddelelse ankom den iaar allerede den 13de til skjærgaarden ved Fitjar.

Da vi nærmet os maalet, de to temmelig store holmer „Kvittingen“ og „Hekkingen“, der ligger helt ut mot det aapne hav, saaes talrike individer av topskarv, dels svømmende eller

Fig. 1. Topskarv (Phalacrocorax graculus).

flyvende, dels sittende paa de lave skjær saa tæt som fluer paa et aadsel, eller paa række og rad langs de skarpe klippekammer, skarpt tegnende sig mot den lyse himmelgrund, som mystiske formummede skikkelser, svøpt i sorte kapper og med en statelig fjærbusk paa sine eiendommelig formede hoder.

Her var det altsaa den hadde sit tilhold denne merkelige troldfugl, om hvilken skjærgaardens fiskerbefolkning vet at for-

tælle saa mangen en eventyrlig saga, og for hvem de tildels endnu nærer en viss mystisk gru.

Der er ogsaa noget visst troldagtig ved denne eiendommelige svømmefugltype med den lange svanehals og den kraakelignende eller maaske snarere om en ravn mindende sorte glinsende fjærdragt, det lange spidse krokbøide neb og den litt tunge, usikre flugt.

Men især træer det troldagtige ved fuglen sterkt frem, naar man i halvmørket træffer den sittende i tætte rader paa de ytterste klipper ut mot havet, med kroppen næsten perpendi-

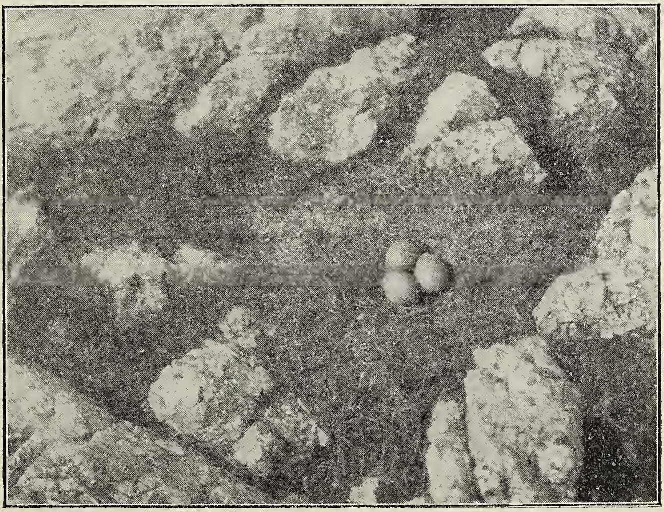


Fig. 2. Rede med egg av havmaasen (Larus marinus). (Originalfotografi fra Møgster av G. Dahl).

kulær og den lange hals ret opstrakt. Da er det næsten som man ser en skare sorte trold samlet til ting eller raadslagning paa den nøkne bergryg eller paa de med ekskrementer ganske oversprøitede hylder og avsatser.

Herute hvor de sedvanlige maal, hvormed vort øie ubevidst maaler alle de gjenstande vi møter, ganske eller saagodtsom ganske mangler, fortoner de sorte skikkelser sig langt større end de virkelig er og former sig let i vor fantasi som kjæmper, der sitter paa vakt herute ved skjærgaardens yttergrænse, skumle som døden, mystiske som selve det svarte havdyp.

Endnu mens vi holdt paa at stige iland paa „Kvittingen", sat skarveflokkene rolig paa sine pladser. Først da vor ivrige fotograf var kommet indenfor skudhold, fløi de til hans store ærgrelse bort, just som han skulde til at „plate" dem.

Vi hadde ikke gjort mange skridt henover denne holme, før det stod klart for os, hvorfor skarvene hadde valgt dette sted som rugeplads.

Hele holmen viste sig nemlig at bestaa av en let forvitrende kalkstensmasse, gjennemsat av eruptivganger, og var saa sterkt opspaltet og sønderrevet av havet og atmosfærilierne, at fuglene her hadde let for at finde de fortrinligste skjul for sine reder.

Allerede ved den første flygtige undersøkelse fandt vi da ogsaa adskillige reder, der saa ut til at være komplet færdige, men egg fandtes ikke i nogen av dem, skjønt enkelte fuglers bevægelser bestemt tydet paa, at saadanne nok maatte findes i et eller andet vel skjult rede.

Men fandt vi ikke egg i skarverederne, saa var til gjengjæld havmaasens (Larus marinus) reder fuldt belagt, ja hvad mere var, de fleste egg i dem var næsten klækkefærdige, og enkelte av rederne i denne temmelig store koloni indeholdt endog flere dage gamle unger.

Da havmaasekolonien her var temmelig ren, idet der kun saaes nogen faa individer av sølvmaasen (Larus argentatus) paa stedet, blev der foretat en række maalinger av eggekuld, likesom et par av rederne blev fotografert saavel med egg som med unger.

Litt skuffet over ikke at ha fundet skarverederne belagt vendte vi ved nitiden om aftenen tilbake til vort logi i klokkerboligen paa Møgster. Det var vor hensigt at ta derut igjen den følgende morgen for at fortsætte vore undersøkelser og faa et par gode plater av rugepladsene. Nu fik vi imidlertid underretning om at hovedmængden av skarvene hadde sit tilhold paa en anden holme, og at de sandsynligvis der allerede hadde egg i rederne, da egglægningen paa dette sted altid pleiet at foregaa noget tidligere end paa „Kvittingen". Vor kurs blev derfor den følgende morgen lagt for denne nye lokalitet, „Myrbærholmen", som ligger et par kilometer sydvest for de tidligere besøkte holmer.

Vi hadde denne gang som fører vor verts søn, som var særdeles godt kjendt med skarvens rugepladser derute og derfor ydet os fortrinlig tjeneste ved opsøkningen av rederne, som forresten ikke var synderlig vanskelig at finde.

Veiret var likesom den foregaaende dag ualmindelig vakkert og stille, og sjøen fremdeles saa rolig, at landingen, som ellers kan være vanskelig nok, da der ingen naturlige havnepladser findes og kystene er ganske steile, forløp uten noget uheld.

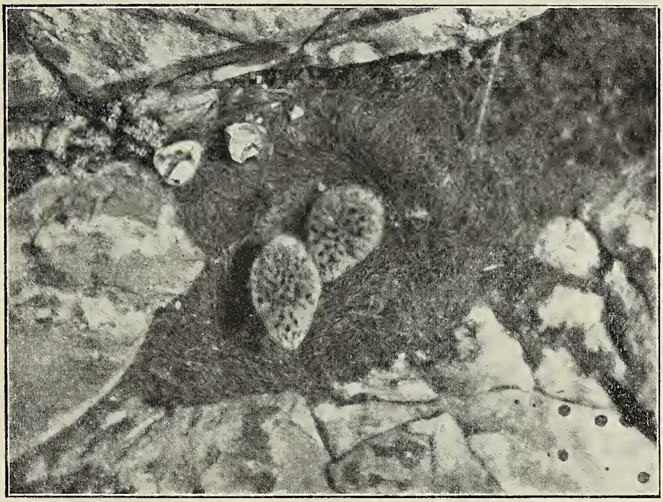


Fig. 3. Nyklækkede havmaaseunger i redet.
„Kvittingen" 11/5 1913. (Fotogr. G. Dahl).

„Myrbærholmen" bestaar likesom „Kvittingen" av kalksten og viste sig at være endnu mere opspaltet og sønderrevet end denne. For hvert skridt man gaar, føler man forvitringen i form av knivskarpe egger eller sylkvasse stenspidser, som gjør det til en bydende nødvendighet at bevæge sig med varsomhet og forsigtighet, da et fald under disse omstændigheter let kunde bli skjæbnesvangert.

Det blir en formelig balansegang henad mere eller mindre skraat avfaldende egger, paa gjenstaaende kvartskammer eller spidst opstikkende smaatopper, paa hvilke kun en ringe brøkdel av fotsaalen finder støtte, og man maa dertil ofte gripe sig for med hænderne i de ru opsprukne klippevægger eller større sten-

blokker, saa fingrene blir ganske opkradset og saare efter nogen tids vandring.

Paa den anden side gjør denne sterke forvitring selv de steileste klippevægger tilgjængelige, saa selv de lodret nedskaarne spalter uten synderlig vanskelighet lot sig bestige, idet der overalt var let at finde støttepunkter for haand og fot.

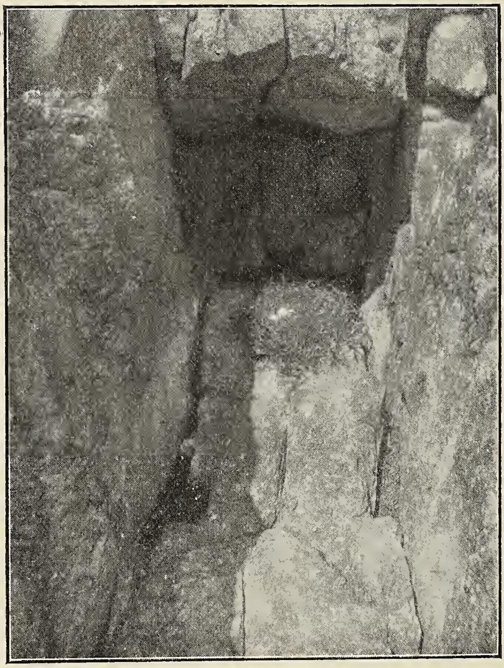


Fig. 4. Skarvereder i den store kløft paa „Myrbærholmen".
(Fot. G. Dahl).

Allerede før landingen hadde vi set flere rugende fugler ligge i spalterne og en mængde skarv sat overalt paa klipperne saavel paa læsiden som ut mot havet.

Fuglene viste sig imidlertid at være saa sky og forsigtige, at fotografen trods de ihærdigste bestræbelser ikke var istand til at komme dem nær nok til at faa en god plate av dem.

Vor ivrige fører som sammen med fotografen straks begav sig ut paa rekognosering, kunde snart melde, at et antal reder her indeholdt egg, men at kun faa av kuldene endnu var fuldlagt.

Vi gik derefter igang med en systematisk avsøkning av holmen for at skaffe os et overblik over redernes antal og beliggenhet.

Det viste sig herunder, at det største antal reder laa i en

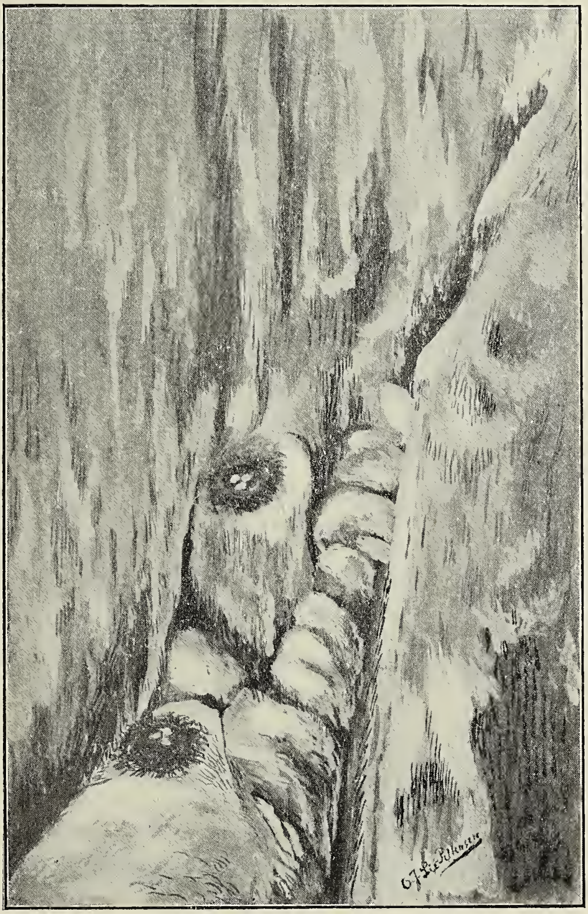


Fig. 5. Interiør fra den store kløft paa „Myrbærholmen".
(Efter en aquarelskisse av forf.).

række næsten paralelle spalter som skar sig ind i klippemassen i retningen sydvest—nordøst.

Disse spalter er i sig selv høist merkelige. De gav nærmest indtryk av at være dannet under en vældig naturkatastrofe, under hvilken masserne paa begge sider er sunket i havet, mens

det gjenstaaende midtparti er knækket paa flere steder, tildels saa dypt, at spalterne gaar ned under havflaten.

Paa foranstaaende avbildning, der gjengir et interiør fra den største av disse spalter, ser man et skarverede liggende paa en hylde i selve klippevæggen.

Litt tilvenstre for dette rede skimtes randen av et andet rede, der ligger midt i den mørke grotte, der er dannet ved at en større løs stenblok er blit liggende et stykke over kløftens bund. Et tredje rede, som ikke kan sees paa fotografiet, ligger tæt ind til den høire bergvæg og noget nærmere hylden, saa den paa billedet dækkes av denne.

Da dette fotografi, der er tat fra vestsiden, ikke gir nogen forestilling om denne interessante klippespaltes dimensioner, har jeg omstaaende gjengit min akvarelskisse av kløftens midtparti efter et desværre helt mislykket fotografi, der blev tat fra en standplads, som ligger ovenfor den klippeblok, der danner grottens tak paa foranstaaende avbildning.

Man vil herav maaske kunne danne sig et begrep om de eiendommelige forhold i denne interessante spalte, der saagodtsom udelukkende faar sit lys ovenfra, de steilt nedløpende sterkt forvitrede vægger og de løse blokker, der danner den synlige bund.

Men om den stank, der hersker hernede mellem de med skarvens ekskrementer aldeles oversprøitede graakolde kalkstensvægger, kan kun den danne sig et begrep, der en gang har gjestet en saadan pesthule. Luften dernede er ganske mættet med en sterk kvælende luft, som med den stigende solvarme, paa grund av fugtighetsforholdene i selve kløften, utvikler sig til en intensitet, der trodser enhver beskrivelse.

Er man saa uheldig at sættte sin fot i en av de mange smaa vandpytter som findes dernede, blir man saa grundig parfumert, at der trods den omhyggeligste renselse tiltrænges en længere tids utluftning, før man blir kvit stanken. Og selv om man heldig har kunnet undgaa en saa intim berøring med disse væmmelige stinkpøler, er der paa alle bergvægger og stenblokker tilstrækkelig nok av det ubehagelige fluidum til at parfumere en for lange tider.

Mens vi befinder os i denne av ca. 25 skarvepar bebodde klippekløft, kan det kanske være paa sin plads at ta selve rederne i nærmere øiesyn.

Som vedstaaende billede viser, er skarvens reder temmelig store. Jeg maalte flere av dem og fandt at det ytre tvermaal i almindelighet var over 60 cm. Det her gjengivne rede hadde en endnu større utstrækning maalt utenfra indover, mens midtpartiets bredde var ca. 46 cm.

Hovedmaterialet er tørre lyngkvister (Calluna vulgaris), tørre stilker av den store havtang (Laminaria) samt aalegræsset (Zostera marina).

Foruten dette materiale findes dog hyppig ogsaa smaakvister

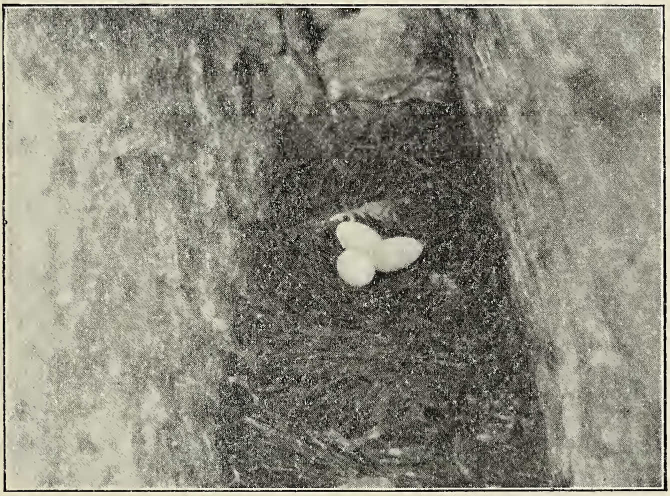


Fig. 6. Skarverede med egg, „Myrbærholmen“ 12/5 1913. (Fotogr. G. Dahl).

av lavere busker, hvilke formodentlig er drevet iland paa holmen, samt ben av fisk og fugl i rederne.

Mange, maaske de fleste av disse reder har sikkert været benyttet gjennem et længere tidsrum, hvad der er rimelig nok, naar det betænkes, at fuglene som regel vender tilbake til sine rugepladser hvert aar, og rederne jo i almindelighet ligger saa vel beskyttet mot veir og vind, at de neppe kan lide nogen væsentlig molest i vinterens løp. Men naturligvis blir de for hvert aar en smule utbedret. Saaledes saaes i flere av rederne nyt indlagt aalegræs, der var let at skille fra det gamle materiale ved sin friskere farve.

Ved denne stadige utbedring og paabygging vokser naturligvis redernes dimensioner i aarenes løp. Flere av dem hadde saaledes en høide fra underlaget til rederanden av mellem 28 og 30 cm.

Den indre diameter var gjennemsnitlig 23 cm., men mange av rederne var ikke cirkelrunde, men noget avlange, særlig de, der laa inde i trange spalter.

Oftest var rederne anbragt under større stenblokker og kun undtagelsesvis laa de mere eller mindre frit, saaledes som det fremgaar av figurene 4 og 5.

Under vort første besøk paa „Myrbærholmen" var som allerede ovenfor antydet kun et faatal av over hundrede reder endnu belagt. Der blev ifølge mine paa stedet gjorte optegnelser kun fundet 17 reder med egg paa denne holme, og av disse kuld var kun halvparten fuldtallige, det vil si paa 3 egg, som vistnok er det normale. Flere reder indeholdt kun to eller bare ett eneste egg; men da tomme eggeskal fandtes i nærheten, er det sandsynlig at kraakerne eller havmaasen hadde været paa færde og hjemsøkt rederne, mens fuglene var borte, saa at omtrent to tredjeparter av de fundne kuld har været komplette.

Eggene er næsten rent hvite, matte, næsten ru at føle paa. Det ytterste kalklag er imidlertid ganske løst og gaar let bort under vaskning av den ytre skalflate. Derved kommer en blek blaa grundflate tilsyne, der er noget jevnere, men likesom det ytre lag ganske mat og uten pletter.

Med hensyn til eggenes størrelse, saa viste det sig, at længden av 31 maalte egg svinget mellem 58 og 66 mm. og bredden mellem 35 og 44 mm. Gjennemsnitlig kan maalene sættes til henholdsvis 62 og 38 mm., og formen som forøvrig vil fremgaa av fig. 6, maa saaledes nærmest betegnes som langagtig oval uten sterkere markert spids.

Ved den senere foretagne undersøkelse av det indsamlede eggmateriale viste det sig, at de fleste egg var ganske friske, mange av dem maaske lagt samme dag de blev fundet. Det første egg maa saaledes være lagt i rederne derute den 9de eller 10de mai, hvad der efter de erholdte oplysninger omtrent skulde svare til den normale egglægning hos denne fugleart i denne del av skjærgaarden.

Av det følgende vil det imidlertid sees at skarvens egglægning er noget uregelmæssig og at der i et og samme kuld kan være egg lagt til forskjellige tider, men herom nærmere senere.

Som allerede uttalt fandtes de fleste av skarverederne i de store paralelt forløpende kløfter, men mange fandtes ogsaa spredt rundt om paa hele holmen, hyppigst i ringe avstand fra sjøen, men ogsaa om end sparsommere midt inde paa holmen.

Langs dennes midtre del løper en bred sænkning, næsten som en liten dal, i hvis bund der ligger en mængde større og

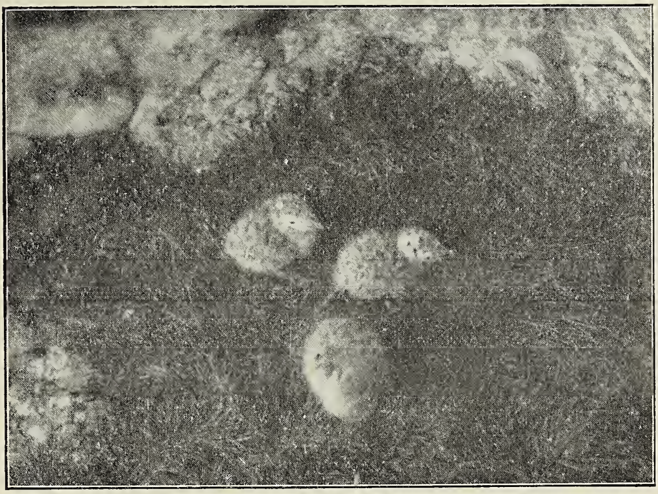


Fig. 7. Unger av sølvmaasen (Larus argentatus). „Myrbærholmen" $^{12}/_{5}$. (Fotogr. G. Dahl).

mindre løse nedfaldne stenblokker og et par dammer med stinkende vand. Her laa flere reder under og mellem stenene eller i spalter i de omgivende bergvægger.

I denne lune sænkning, hvor skjørbuk-urten (Cochlearia officinalis) grodde i overdaadig mængde sammen med strandkjæmpe (Plantago maritima), strandnellik (Armeria maritima), strandjol (Angelica littoralis) og flere andre typiske skjærgaardsplanter, hadde forøvrig ogsaa flere andre fuglearter opslaat sit paulun. Talrike reder av sølvmaasen laa saaledes spredt omkring allevegne, helst hvor der var en smule græsbund som underlag.

Ogsaa denne maase som paa „Myrbærholmen“ var den absolut dominerende, hadde iaar lagt sine egg temmelig tidlig, idet de fleste egg allerede var mere end halvruget og flere reder endog indeholdt et par dage gamle unger.

Rederne av denne maaseart laa paa enkelte steder saa tæt, at man knapt kunde gjøre et skridt uten at støte paa dem, og kun vor aarvaakne paapasselighet gjorde det mulig for os at passere de større ansamlinger uten at træde op i kuldene.

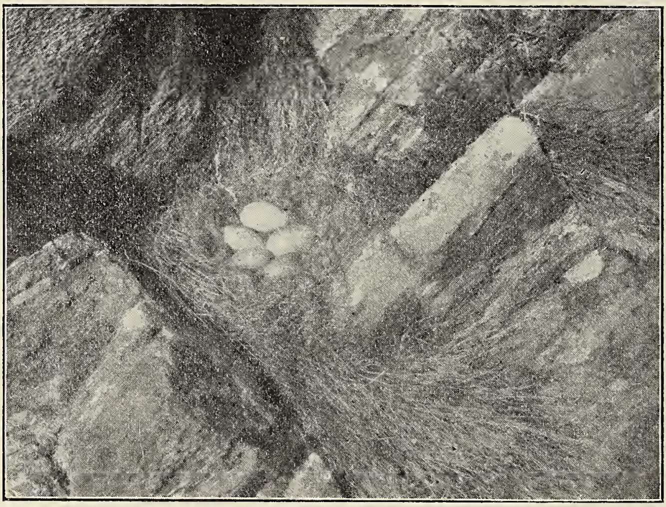


Fig. 8. Rede av ederfugl (Somateria mollissima). „Myrbærholmen“ $^{12}/_{5}$ 1913. (Fotogr. G. Dahl).

Her i denne sænkning fandt vi ogsaa det første fuldlagte kuld av ederfuglen i et fuldt utstyret rede, der laa i en lun krok, men ellers ganske aapent mellem klippemasserne. Det blev fotografert og gjengis ovenfor i fig. 8.

Ogsaa i dette rede var eggene aldeles friske, saa første egg antagelig maa være lagt den 5te eller 6te mai.

Redematerialet, som hos ederen sedvanlig bestaar av tørret tang, var her udelukkende tørre og visne græsblade, hvad der finder sin naturlige forklaring deri at blæretangen (Fucus) kun forekommer meget sparsomt paa disse strandklipper, hvor den svære havsjø hindrer den fra at faa fast fotfæste. Denne tangart fandtes derfor heller ikke i de senere paa andre holmer fundne reder.

Neppe 10 skridt fra dette rede laa paa et aldeles lignende sted et rede av kjelden med 3 likeledes nylagte egg. Da kjelden ikke er nogen redebygger av rang, laa dens egg kun paa et sparsomt underlag av græsstraa i en naturlig forsænkning i den lille græstorv, der dannet bunden i den lille klippekrok den hadde valgt sig som rugeplads.

Flere andre kjeldreder, som blev fundet senere, laa likeledes mellem græs, mens jeg ellers hyppigst har fundet kjeldens

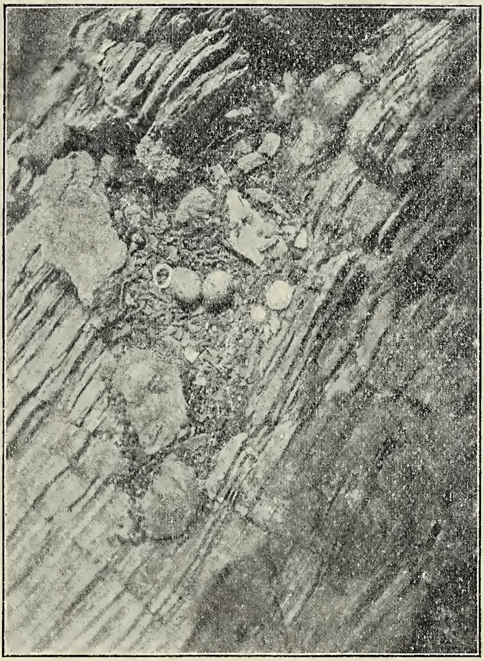


Fig. 9. Rede av kjeld (Hæmatopus ostralegus). Holme ved Møgster $^1/_6$ 1913. (Fotogr. G. Dahl).

egg liggende paa ganske steril klippe- eller grusgrund. Et saadant kjeldrede blev ogsaa fundet senere paa en anden holme og findes gjengit ovenfor i fig. 9.

Ved dette rede var gruskornene tydeligvis ordnet av fuglen, saaledes at der var dannet en tydelig fordypning, og skal av bekjendte strandsnegl (Patella vulgata) findes oplagt langs randen. Da jeg oftere har fundet saavel denne arts som flere andre strandsnegles skal anbragt paa lignende maate omkring

randen av kjeldreder, ser det ut som om de er anbragt der med hensigt. Et saadant utstyr med moluskskal kjendes jo ogsaa fra andre fuglers reder, uten at man har kunnet forklare sig hvorfor de er anbragt der. For kjeldens vedkommende kan det ligge nær at anta, at deres hensigt er at gjøre redet og eggene saa lik som mulig det strandparti, paa hvilket de oftest findes. Eggene ligner jo ogsaa skuffende de mange runde fjærestener, som ligger omkring paa en sjøstrand, baade hvad form og farve angaar, saa de let kan oversees av en mindre skarp iagttager.

Da jeg den 1ste juni besøkte Møgster for anden gang, var

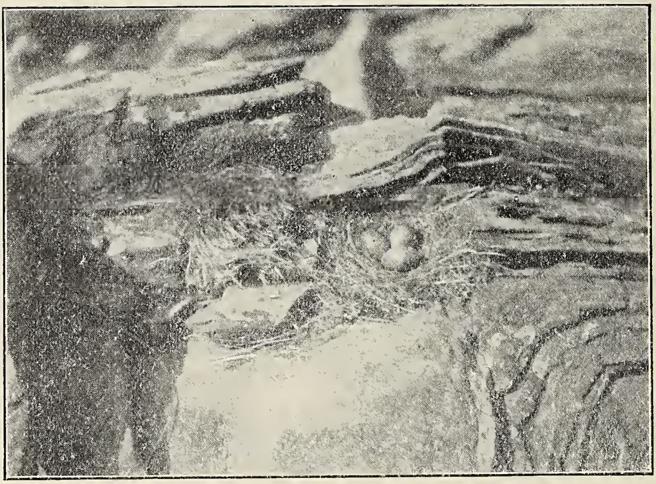


Fig. 10. Rede av fiskemaasen (Larus canus). Holme ved Møgster $^1/_6$ 1913. (Fotogr. G. Dahl).

veirforholdene ikke saa gunstige som ved mit første besøk. Der blæste en temmelig sterk vind, og sjøen var saa urolig, at jeg ikke turde vove en landgang paa „Myrbærholmen“. „Hekkingen“ blev derimot denne gang gjennemsøkt, men viste sig temmelig sparsomt bebodd av skarven. Av reder fandtes der jo adskillige, men de fleste var tomme, endel vistnok plyndret av maaser eller kraaker, og kun et par indeholdt fuldlagte kuld, hvorpaa hunnerne laa og ruget.

Ved denne leilighet fandt vi ogsaa i et av teistrederne et ganske friskt egg, der altsaa maa ha været lagt denne eller den foregaaende dag. Ellers var denne holme paafaldende fattig

paa fugl, idet kun faa par av sølvmaasen og havmaasen hadde sit tilhold der.

Adskillig livligere var det derimot paa en indenforliggende mot havet bedre beskyttet holme, hvor vi denne gang gjorde landgang.

Her hadde nemlig den lille fiskemaase (Larus canus) slaat sig ned og adskillige reder av denne art fandtes spredt rundt om i det friske saftige grønsvær, som dækket store dele av holmen, og som var sterkt isprængt med blomstrende primler (Primula acaulis) og vaarkaal (Ranunculus ficaria) samt en vrimlende

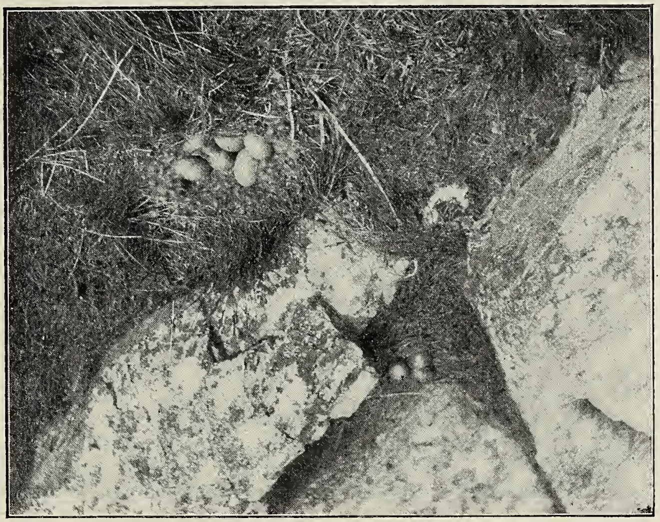


Fig. 11. Reder av ederfugl og fiskemaase.
Holme ved Møgster $^1/_6$ 1913. (Fotogr. G. Dahl).

mængde av tusenfryd (Bellis perennis), foruten de straalende tæpper av strandnelliken, som netop nu stod i sin frodigste blomstring.

Fiskemaasen var aabenbart midt i sin egglægning. De fleste reder var nemlig endnu ikke fuldt belagt, og adskillige var ganske tomme. Eggene i de fuldlagte kuld viste ikke det ringeste spor efter rugning, saa de maa ha været lagt de nærmest forutgaaende dage. Fiskemaasen begynder saaledes sin egglægning 1 til $1^1/_2$ maaned senere end sine større frænder og vælger gjerne sine rugepladser længere inde i skjærgaarden end disse.

Sammen med fiskemaasen ruget paa denne holme foruten et par kjeld ogsaa 2 ederpar. Det ene av eder-rederne var forsaavidt av en viss interesse, som det indeholdt et større antal egg, end det der sedvanlig findes hos denne fugleart, idet der fandtes hele 7 stykker i det komplet med dun utstyrede rede, som findes gjengit paa foranstaaende avbildning, der desuten viser, hvor nær op til fiskemaasens det er anbragt, kun skilt fra dette ved et litet klippestykke (fig. 11).

Naar der i nærværende opsats kun er omtalt nogen faa av vor skjærgaards vadefugler, saa er det fordi de klippeøer, hvis fugleliv her nærmest er skildret, er forholdsvis fattige paa vadere. Mange av disse arter fordrer nemlig et ganske andet terrain for at kunne trives. De vil gjerne ha flate strande, som ligger mere eller mindre tørre ved ebbetid, eller sump- og myrstrækninger, og disse betingelser var ikke tilstede paa de nærmere undersøkte holmer.

Det bør dog nævnes at jeg paa en av de større, forøvrig omtrent fugletomme holmer, saa et par storspover (Numenius arquatus) som sandsynligvis ruget der, uten at det var mig mulig at finde parrets rede. Desuten ruger viben (Vanellus cristatus) jevnlig i vekslende mængde paa selve Møgster, likesom heiren (Ardea cinerea) jevnlig var at se langs alle strænder.

Ganske interessant var det at faa se stærens rugepladser derute. Dette vort velkjendte vaarbud hadde her maattet ta sin tilflugt til klippespalterne, særlig hvor bergvæggene var bevokset med epheu (Hedera helix), men ogsaa i helt udækkede spalter mellem jord og sten i teistens umiddelbare naboskap.

Forøvrig var smaafuglelivet, som man kunde vente det, paa disse mot hav og veir kun daarlig beskyttede holmer, hvor det salte sjødrev ofte dynker hver eneste plet, ikke videre rikt.

Under mit første besøk saa jeg dog paa „Myrbærholmen“ foruten skjærpiplærken (Anthus obscurus) og stendulpen (Saxicola oenanthe), som begge er rugefugler selv paa de ytre holmer, tillike linerle (Motacilla alba), broget fluesnapper (Muscicapa atricapilla) og løvsanger (Phylloscopus trochilus). De to sidstnævnte var ved mit andet besøk forsvundet og har sandsynligvis kun gjestet holmen under trækket.

Naar der til de foran omtalte føies tyvjo (Lestris parasitica), av hvilken flere par sagdes at ruge paa den tæt ved Møgster

beliggende Langø, ravn (Corvus corax) og taarnfalk (Falco tinnunculus) samt gulspurv (Emberiza citrinella) og gulnebbet irisk (Cannabina flavirostris), er her i virkeligheten nævnt alle de fuglearter som blev iagttat paa vor ekskursion til Møgster og omliggende holmer.

*

Det var min hensigt at ta ut til Møgster igjen i slutten av juni, naar eggene i skarvens reder var klækket, men dette blev mig av forskjellige grunde ikke mulig. Imidlertid kunde den

Fig. 12. Rede av topskarv med unger av forskjellig alder. „Myrbærholmen" $^{25}/_{6}$ 1913. (Fotogr. G. Dahl).

ivrige fotograf ikke motstaa fristelsen til at ta et par fotografier av rederne med unger i.

Det skyldes saaledes ham, at jeg endnu ser mig istand til at bringe et billede fra skarvekolonien derute. Desuten blev det derved mulig at faa konstatert, at der i alle de reder, fra hvilke eggene blev borttat under vort første besøk, nu var blit lagt nye eggekuld.

Av ovenstaaende avbildning vil det endvidere fremgaa, at eggene i enkelte reder maa være lagt til forskjellige tider, idet det jo viser sig, at ungerne i det her avbildede skarverede er av forskjellig alder.

Der fandtes i det hele under fotografens besøk unger paa de mest forskjellige alders- og utviklingstrin, like fra nyklækkede fuldstændig nøkne til næsten flyvedygtige, og desuten var der ved siden herav reder, der endnu indeholdt uklækkede egg, hvilke altsaa maa være lagt langt ute i maaneden.

Naturligvis er de seneste kuld omlagt, efter at et eller flere foregaaende er blit forstyrret. Men hvorledes det forholder sig med de forskjellig gamle unger i samme reder kan endnu ikke avgjøres. Maaske vil det lykkes ved senere undersøkelser at kaste litt lys over dette interessante forhold.

Fundet av det palæolitiske menneske i Sussex i Sydengland.

Ved C. F. K.

I det sidst utkomne hefte av „The Quarterly Journal of the Geological Society“ i London er der av de engelske forskere Charles Dawson og Arthur Smith Woodward git en nærmere beskrivelse av det ovennævnte fund, som allerede ved de første foreløbige beretninger vakte saa megen opmerksomhet.

Paa en spasertur langs en gaardvei nær Piltdown i Sussex fandt Dawson for flere aar siden i veifylden endel stykker av en brun flint, som ikke var almindelig i distriktet. Han opsøkte det sted hvorfra veigruset var tat, og da han kunde tænke sig at man ved yderligere gravning vilde kunne finde benrester, anmodet han arbeiderne om i tilfælde at ta vare paa dem. Ved et senere besøk fik han ogsaa fra en av arbeiderne et usedvanlig tykt stykke av et menneskelig isseben; mere kunde man den gang ikke finde. Høsten 1911 fandt saa Dawson i en av regnet utvasket grushop et nyt og større stykke som øiensynlig tilhørte samme skalle, og som han tok med sig for at vise dr. A. S. Woodward i British Museum. Da denne likesom Dawson forstod fundets betydning, besluttet de saa snart anledning gaves i 1912 at foreta en indgaaende undersøkelse av de løse avleiringer omkring findestedet. De fandt da i grushopene flere rester av samme hjerneskalle og i en noget dypere depression av urørt grus et større fragment av høire underkjæve, der

efter al sandsynlighet maatte tilhøre samme individ. Det laa nemlig paa det sted hvor arbeiderne hadde fundet det første bruddstykke av hjerneskallen, og i mindre end en meters avstand fra det laa i nøiagtig samme nivaa et bruddstykke av nakkebenet. Hertil kommer at kjæven svarte i størrelse til hjerneskallen, og begge viste samme grad av forstening. De fundne dele viste enten rent ubetydelige eller ingen tegn paa at ha været rullet. Foruten disse rester av menneske fandtes to smaa bruddstykker av en kindtand av en temmelig tidlig pliocen[1]) type av elefant, en meget rullet spids av en mastodonkindtand, dele av to flodhesttænder og to kindtænder av en kvartær bæver; end-

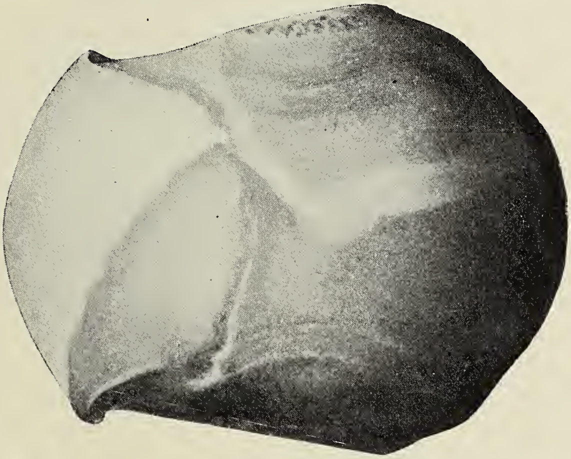


Fig. 1. Piltdown-skallen, set ovenfra. ($^2/_5$ nat. st.).

videre fandtes paa den vestenforliggende mark rester av krondyrtakker og tand av kvartær hest.

Som allerede nævnt er der i gruset fundet mange flintstykker. Av disse synes en hel del at maatte regnes til de saakaldte eoliter, og der er ogsaa nogen faa tydelig bearbeidede palæoliter. Disse maa paa grund av bearbeidelsens art enten henføres til de franske arkæologers chelléenperiode eller ogsaa til tidsrummet forut for denne; de tilhører altsaa det tidligste tidsrum av den palæolitiske tid. De bearbeidede flintstykker har været litet rullet, men deres patina er allikevel ikke saa sterk og tyk som de øvrige flintstykkers.

---

[1]) Tertiærtiden inddeles som bekjendt i følgende avsnit der her anføres i kronologisk orden: eocen, oligocen, miocen og pliocen.

Dawson er av den opfatning at det lagdelte grus ved Piltdown er fra kvartærtiden; men dette grus indeholder i de laveste lag dyreben, som skriver sig fra nærliggende pliocene lag. Disse rester er saa blit blandet med rester av kvartære dyreformer og menneskerestene. De sidste kan da ikke være ældre end første halvdel av kvartær. Under den diskussion som fulgte efter meddelelserne om de her nævnte fund i „Geological Society" i London, blev der fra et hold hævdet at naar de fundne menneskelige rester viste sig at tilhøre en saa lavtstaaende menneskerace, vilde det ha været rimelig at anta pliocen alder; fra andet

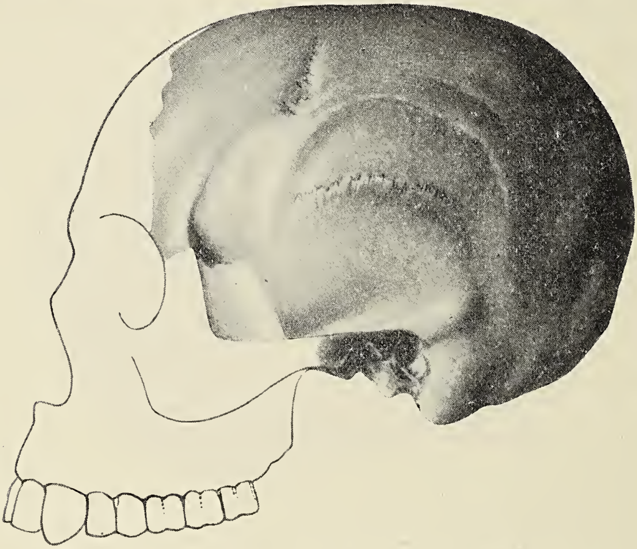


Fig. 2. Piltdown-skallen, set fra siden. ($^2/_5$ nat. st.).

hold (geologen Cl. Reid) hævdedes, at det var sandsynlig at omhandlede avleiring var adskillig yngre end første istid. Dr. Woodward fremhævet under diskussionen at det ikke kunde være nødvendig f. eks. at henføre den lavtstaaende menneskeform Homo heidelbergensis og det menneskelige væsen fra Piltdown til to forskjellige tidsrum, fordi om de viste store anatomiske forskjelligheter. Han kunde godt tænke sig at netop skogene i Wealddistriktet hadde ydet et passende tilflugtssted for en lavtstaaende og tilbaketrængt race.

Som før nævnt bestod de fundne menneskerester av størstedelen av en hjernekasse samt et bruddstykke av en underkjæve

med 1ste og 2den molar. Av hjernekassen er der ialt fundet 9 bruddstykker, ved hvis hjælp det gaar an med noksaa stor sikkerhet at rekonstruere den hele skalle; virkelige vanskeligheter frembyr væsentlig rekonstruktionen av den midtre del av pandepartiet. Av fig. 1 og 2 vil man bedre end ved en lang beskrivelse faa rede paa hvorledes rekonstruktionen er utført, likesom man av disse figurer ogsaa vil kunne se hvad der virkelig er fundet. De virkelig eksisterende bendele er betegnet med en mørk tone, de modellerte dele med en lys tone, og de hypotetiske dele er helt hvite. Dr. Woodward, der har underkastet hjernekassens ben en indgaaende undersøkelse, kommer til det resultat at næsten alle de træk de viser, er av typisk

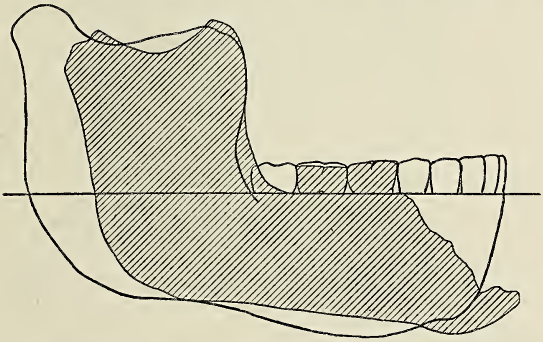


Fig. 3. Underkjæverne fra Piltdown (skrafferet) og fra Heidelberg (hvit), formindsket i samme maalestok og anbragt i samme stilling.

menneskelig karakter. Det eneste som minder om aperne, er den opadgaaende utvidelse av tindingehulningene og nakkeregionens lave og brede form. Karakteristisk er den betydelige tykkelse av benene og de dype, forgrenede furer paa hjernekassens inderside, der viser os forløpet av hjernehindernes aarer, saaledes som det tydelig fremgaar av den avstøpning der blev laget for at vise det indre av hjerneskallen. Denne avstøpning blev av dr. Woodward overlatt Grafton E. Smith til undersøkelse. Efter et indgaaende studium av denne, hvis detaljer jeg ikke her skal komme nærmere ind paa, mente Smith at kunne fastslaa at vi her staar overfor den mest primitive og mest apelignende menneskelige hjerneskalle vi kjender.

I god overensstemmelse hermed staar det at det fundne underkjævefragment har et utpræget apelignende præg, ja, saa

utpræget at kun tænderne vidner om et menneske, men selv disse tænder nærmer sig ved sin vel utviklede 5te spids og ved sin langstrakte form apetypen. Woodward mener derfor at det blir nødvendig at opføre Piltdownfundet som tilhørende en egen slegt av familien Hominidæ, som han vil kalde Eoanthropus, og som er karakterisert ved de apelignende kjævesymfyser,

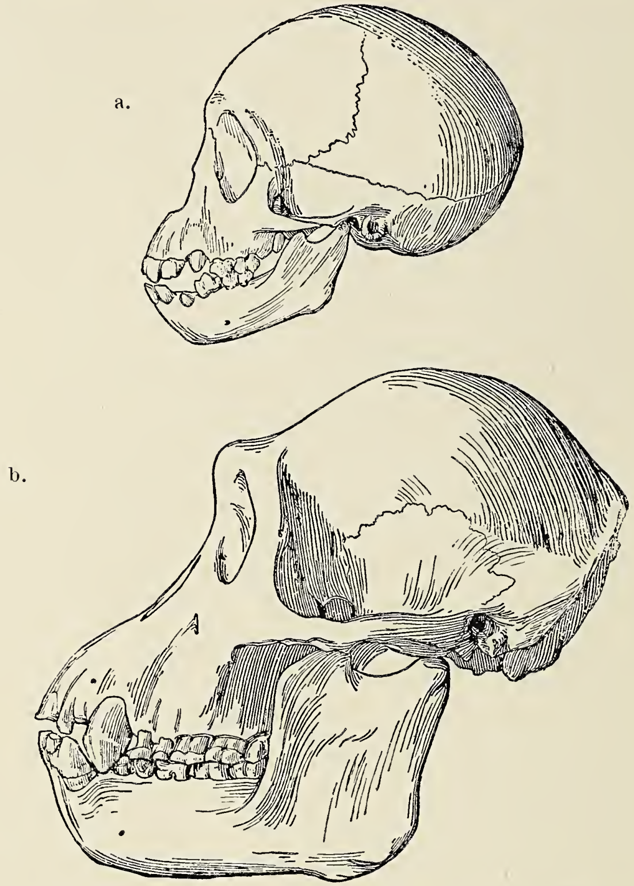


Fig 4. Skaller av ung (a) og voksen (b) chimpanse. ($^2/_5$ nat. st.).

paralelle kindtandrækker samt smale og lave molarer som ikke avtar i størrelse bakover; hertil kommer saa for selve hjernekassens vedkommende den forholdsvis høie pande og den svake utvikling av øienbrynsbuerne.

En sammenligning av den bekjendte underkjæve fra Heidelberg (tilhørende den lavtstaaende menneskeform Homo heidel-

bergensis) med underkjæven fra Piltdown viser betydelige forskjelligheter i disses bygning, saaledes som det let vil kunne sees av den av Woodward foretagne sammenstilling (fig. 3), hvor Eoanthropuskjæven tænkes lagt over kjæven til Homo heidelbergensis. De to kjæver kan særlig godt sammenlignes med

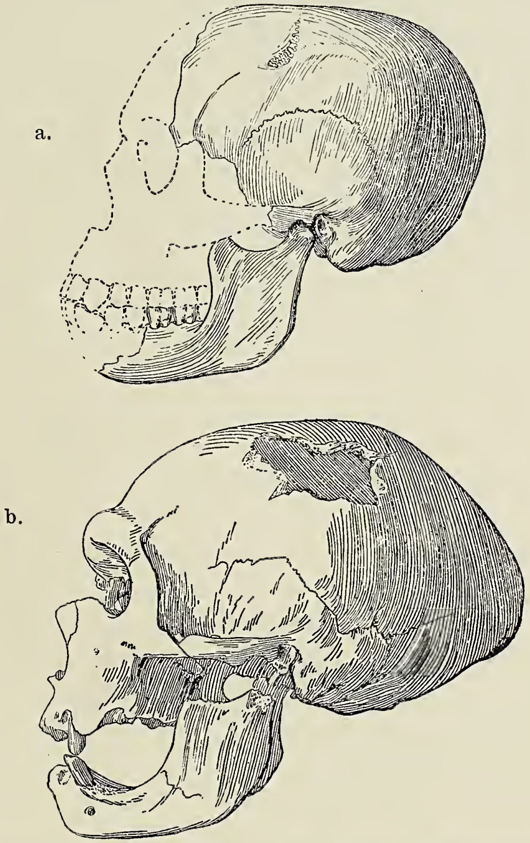


Fig. 5. a. Skallen og underkjæven fra Piltdown. b. Skalle og kjæve av Mousterien-typen (fra La Chapelle-aux-Saints). (Ca. $^1/_4$ nat. st.).

hinanden, fordi 1ste og 2den molar er næsten identiske i begge. Woodward hævder at denne sammenligning viser, at der i begyndelsen av kvartærtiden i det vestlige Europa har været to vidt forskjellig utviklede menneskelige typer. Den omstændighet at Eoanthropus dawsoni (som den kaldes efter sin opdager) ikke har den lave pande og de fremstaaende øienbrynsbuer, som man

har været tilbøielig at tro var karakteristiske for de primitive menneskeracer, maa ikke bringe en til at tvile paa at man her har en særlig primitiv form. Woodward minder om at hjerneskallen hos aperne i den første tid efter fødselen har den samme avrundede form som man finder hos Eoanthropus dawsoni, med høi pande og svakt utviklede øienbrynsbuer. Det er først senere at de typiske apekarakterer utvikles, saaledes som det vil sees av fig. 4, hvor a fremstiller hodet av en ung og b av en voksen chimpanse. Med vort kjendskap til de palæontologiske love maa vi anta at de nuværende apers forfædre i midten av tertiærtiden hadde den samme avrundede skalle som vi nu finder hos de moderne aper i deres første levetid. Eoanthropus skulde da med hensyn til hodeform komme disse tertiære aper nærmere end nogen av de andre fossile menneskelige skapninger vi kjender. Fra en saadan Eoanthropustype kunde der saa ved en utvikling i nogenlunde samme retning som den vi har set i apeindividets og trodd at maatte anta i apeslegtens liv, ha fremstaat typer som mousterienmennesket, der nu forlængst er utdød; mens de nulevende mennesker har utviklet sig direkte fra en grundform som maa ha staat Eoanthropus nær. Utviklingen fra Eoanthropus til mousterienmennesket kan sees ved at betragte fig. 5 a og b; til sammenligning maa da studeres fig. 4 a og b.

Man er her inde paa spørsmaal av betydelig interesse som man faar haape det skal lykkes den fremtidige forskning ved hjælp av stadig nye fund av fossile mennesker at kunne gi svar paa. Nye fund har fulgt hurtig efter hinanden i de sidste aar, og der er vel al grund til at anta at det vil gaa likedan i de kommende aar.

I et av de nærmeste hefter av „Naturen“ vil der komme en supplerende artikel om Piltdownfundet paa grundlag av den endnu paagaaende diskussion om fundets betydning.

„Transmutation“ — forvandling av grundstoffer.

Ved **I. Grøndahl.**

Ved „Chemical Society“s møte i London 6te februar dette aar blev der foredraget to meget opsigtsvækkende beretninger, den ene av Sir William Ramsay om tilstedeværelsen av

helium i gasindholdet av et røntgen-rør, den anden av professor Norman Collie og Mr. H. Patterson om optrædeden av neon i vandstof, hvorigjennem der, under lavt tryk, var sendt en elektrisk gnist.

Betegnelsen „transmutation“ — et grundstofs forvandling til et andet — syntes banlyst fra det 19de aarhundredes fysisk-kemiske terminologi. Efter radioaktivitetens opdagelse har den imidlertid begyndt at vise sig igjen, og de forunderlige overgange: Radium — helium — polonium, o. s. v. kalder tillive igjen alkymisternes drømme. De radioaktive transmutationer har været de eneste hittil kjendte; men det er ikke sandsynlig at de skulde staa alene. De foregaar spontant, automatisk, uavhængig av enhver indgripen. Alle midler er blit prøvet: lys, varme, tryk, fortætning, fortynding o. s. v. — altsammen uten den ringeste indflydelse paa forvandlingens gang; mennesket har like liten magt overfor disse bevægelser som over et himmellegemes.

Den energi som frigjøres ved radiumatomenes stadige spaltning — at sammenligne med en række eksplosioner — ytrer sig samtidig under tre forskjellige former: der utsendes 1. positivt-elektriske α-partikler, d. e. heliumatomer forenet med to positive elektroner, 2. β-partikler, negativt ladede elektroner, som utslynges med en hastighet = $^9/_{10}$ av lysets, 3. γ-straaler, bølgebevægelser i æteren av lignende art som røntgen-straalerne.

Ramsay hadde i den senere tid experimentert med β-straalerne. Da han herunder blev berøvet sin „vises sten“, et paa bestemt tid laant radium-præparat, maatte han søke en anden og lettere tilgjængelig kilde for β-straaler. Røntgenrørets katodestraaler bestaar ogsaa av elektroner, kun utslynges de med mindre hastighet end radiums β-straaler. Ramsay tok brukte røntgenrør og opsamlet gasindholdet av dem; det viste sig at bestaa av helium, neon og argon. Han tok saa andre rør, opvarmet til 300^0 og samlet gasen; spektret viste helium og litt neon. Tilstedeværelsen av neon og argon er let forklarlig som bestanddele av den atmosfæriske luft og dermed levninger derav i det fortyndede („tomme“) rum; men helium? — hvor var det kommet fra? Det kunde skrive sig fra elektronene, fra katoden, anoden eller glassets overflate. Ellers var man nødt til at anta et tilfælde av transmutation.

Professor Collie's og Patterson's resultater træer her supplerende og støttende til. De hadde ved eksperimenter som var utført dels særskilt, dels i fællesskap, fundet gaatefuldt optrædende helium, samt — efter en elektrisk utladning gjennem vandstof under lavt tryk — neon. Det spørsmaal opstaar da igjen: hvorfra kommer dette neon? Kan der paa nogen vis være kommet luft ind i apparatet? Har vandstoffet været urent, eller kanske surstoffet, som efterpaa er brukt til rensning av røret?

Collie's eksperimenter for at bringe dette paa det rene gir bare negativt svar til hver av de ovennævnte muligheter. Han konstaterte først at neon ikke engang kunde trænge gjennem opvarmet glas. Hvad enten et ytre rør blev fyldt med helium eller med neon, stadig fandtes der neon i det indre. Forsøket variertes ved at man i det omgivende rør frembragte et endda fuldstændigere tomrum end røntgen-røret. Derpaa blev 1 kubikcm. kemisk rent surstof indført i det første. Efterat surstoffet var pumpet ut, sendtes en elektrisk gnist igjennem, foraarsakende en let vandstofeksplosion. En rest av surstofoverskuddet som han søkte at fjerne paa vanlig vis med sterkt avkjølet trækul, var ikke til at faa ut; ved nærmere undersøkelse viste det sig at være — helium! Collie konfererte med Patterson som gjentok hans eksperiment med det samme resultat. I et nyt forsøk — med surstof i det ytre rør — fandtes neon i røntgen-røret.

Disse merkelige resultater søkes forklaret saaledes: i det første tilfælde er ved utladningen gjennem det fortyndede rum vandstof-atomet blit elektrisert, koncentrert og utslynget i form av α-partikler, som ved neutralisering blir til helium. I det andet tilfælde skulde de utslyngede α-partikler ved sin kollision med surstof-atomene ha frembragt neon. Atomvegtene støtter denne antagelse: Helium (4) + surstof (16) = neon (20).

Indtil anden forklaring fremkommer, peker Collie's og Patterson's likesom Ramsay's eksperimenter hen paa transmutation. Skulde det virkelig være et tilfælde av „stoffets" tilblivelse, foregaaende mellem vore hænder? I hvert fald vil disse forsøk vække en livlig diskussion og der vil sættes vidtstrakte og indgaaende undersøkelser igang. Den skarpeste prøvelse er ogsaa

nødvendig forat saa eventyrlige resultater skal kunne antas av videnskapen.

*

Da det kan ha sin interesse at høre hvad en fremragende fysiker som Sir J. J. Thomson, elektronteoriens grundlægger, mener om de ovenfor omtalte fænomener, skal her tilføies utdrag av et brev fra ham til redaktøren av det engelske tidsskrift „Nature“ (13de februar 1913). — Thomson har i længere tid været beskjæftiget med undersøkelser over en ny gasart med atomvegt 3, som han foreløbig benævner X_3. Han skriver bl. a. herom:

„Mine forsøk har gaat ut paa at opdage hvilke omstændigheter der begunstiger dannelsen av X_3, og at avgjøre om den skulde være triatomisk vandstof, dannet ved den elektriske utladning — eller et nyt element. Det har herunder vist sig, at de betingelser som fører til en betydelig produktion av X_3, i regelen ogsaa fremkalder helium og neon. I den store flerhet av de tilfælde hvori jeg har bemerket spor av helium og neon, har disse gaser været ledsaget av større mængder av X_3; den sidste gas synes imidlertid ikke at ha været bemerket av foredragsholderne i „Chemical Society“.

De fremgangsmaater som hittil har vist sig virksomst til at frembringe X_3, er:

1. At utsætte metaller og andre legemer for et bombardement av katodestraaler.

2. Med anvendelse av en Wehnelt's katode at foreta en utladning gjennem en gas under lavt tryk.

3. En bue-utladning i en gas under forholdsvis høit tryk.

De aller fleste eksperimenter bestod i bombardering av metaller; men jeg skal først kort beskrive eksperimentet med buen, da det paa en temmelig tydelig maate reiser spørsmaalet om disse (spektral-)linjers opkomst. En bue-gnist mellem jerntraader blev sendt gjennem vandstof under 3 cm. tryk[1]) i løpet av en times tid, og de i eksperimentkolben frigjorte gaser blev undersøkt; X_3, helium og neon fandtes. Eksperimentet blev gjentat den følgende dag med de samme jerntraader; de tre gasarter fandtes atter. Dagen efter blev gnisten ført igjennem

[1]) Katodestraalerne blir da absorbert tæt ved elektroden.

surstof; X_3-linjen viste sig endnu, skjønt meget svakere end før, — helium og neon kunde ikke med sikkerhet paavises. Den derpaa følgende dag (hele tiden samme traader) blev gnisten paany sendt gjennem surstof; ikke én av linjerne kunde spores. Dette kunde altsammen tyde paa at disse stoffer blir frembragt ved den elektriske gnists slag gjennem vandstofgasen. Det viste sig imidlertid videre, at naar man — med bibehold av de samme traader — pumpet surstoffet omhyggelig ut og fyldte med vandstof igjen, saa frembragtes ved gnistens gjennemslag ingen antydning til vedkommende spektral-linjer. Erstattet man derimot de brukte jerntraader med nye og førte gnisten gjennem vandstoffet, var de der igjen. Dette eksperiment synes da at føre temmelig direkte mot den slutning at de paagjældende gasarter fra først av laa indesluttet i jerntraadene, og at de blev frigjort derfra ved den vedholdende elektriske strøm (eng. s p a r k i n g), og ikke frembragt av vandstoffet ved bue-gnisten.

Den fremgangsmaate som gav X_3 — og tillike de andre gaser — i størst mængde, var at utsætte metaller (og forøvrig omtrent hvilketsomhelst stof) for et bombardement av katodestraaler. Tuben som blev benyttet hertil hadde en bøiet katode, som rettet straalerne mot et bord, hvorpaa stoffet blev anbragt. Stoffet blev som oftest omkring det punkt som rammedes av straalerne, sterkt rødglødende; bombardementet holdtes gaaende i 5—6 timer ad gangen. Som regel har X_3 været ledsaget av helium og — om ikke fuldt saa hyppig — av neon, naar de følgende stoffer er blit behandlet: jern, nikkel, nikkel-oxyd, zink, kobber, forskjellige prøver av bly, to meteorstener, — og et stykke sort glimmer, som avgav neon i overordentlig mængde.

Rikeligst kom X_3 fra platina, og jeg skal beskrive et eksperiment med dette stof. Et stykke platina-blad blev bombardert i 4 dage, og de hver dag frembragte gaser undersøkt. Efter den første dag var X_3-linjen sterkt utviklet, helium- og neon-linjerne svakere, men dog godt synlige. Gasene blev skyllet ut og bombardementet fortsat den anden dag. De forefundne gaser optraadte i omtrent samme forhold, og der kunde ikke paavises nogen avtagen. Efter den tredje dags bombardement var X_3-linjen synlig reducert, helium og neon merkbart. Ved avslutningen den fjerde dag var X_3 og helium minket saa sterkt, at linjerne bare saavidt var synlige. Neon-linjen kunde

jeg ikke se. I dette tilfælde blev ikke helium borte før den fjerde dag. Som regel har jeg fundet at helium er forsvundet længe før X_3. Saaledes avgav et stykke gammelt bly betragtelige mængder helium den første dag, yderst litet anden dag, intet den tredje og følgende dage. X_3 derimot avgaves i betydelige kvanta like til avslutningen av eksperimentet, som varte i 6 dage. Jeg tilskriver den hurtigere forsvinden av X_3 ved platina den omstændighet at „ilden" da den hele tid kunde koncentreres paa en flek av ca. 2 mm.s tversnit, mens blyet smeltet under behandlingen, saaledes at nye dele stadig blev utsat for straalerne. Et stykke av Kahlbaum's kemisk rene bly avgav adskillig X_3 og helium, dog ikke paa langt nær saa meget som det gamle bly. Ved prøve med noget netop fældet bly kunde jeg hverken spore X_3 eller helium.

Under forsøkene med gammelt bly indførte jeg vandstof i eksperimentrøret for at se om X_3-mængden vilde tilta, men kunde ikke paavise nogen indflydelse derav. Ved en leilighet indførte jeg surstof, mens nikkel blev bombardert, — ogsaa dette uten merkbar virkning. — Jeg tror disse eksperimenter taler for den opfatning, at gasene paa forhaand findes i metallet og blir frigjort ved katodestraalernes virkning. De holdes forbausende sterkt fast av metallet, og kan ikke — saavidt jeg har kunnet erfare — utdrives ved ophetning. Jeg kokte et stykke bly i tomrum 3—4 timer, indtil bare en fjerdedel av blyet var igjen, og undersøkte de avgivne gasarter. Hverken X_3 eller helium kunde opdages. Jeg tok saa den gjenværende fjerdedel, bombarderte den — og fik betragtelige kvanta av baade X_3 og helium. Ved gjentat bombardement var X_3 endnu synlig, men ikke helium.

Aarsaken til at helium kan faaes ved at ophete glasset i brukte røntgen-rør, tror jeg er at helium efter at være frigjort ved katodestraalerne enten blir hængende ved overflaten eller absorberes igjen meget løseligere. Et interessant spørsmaal er, hvordan disse gaser kommer ind i metallene. Absorberes de under tilvirkningen? Det er i denne forbindelse værd at lægge merke til at X_3 vanskelig lar sig paavise i atmosfæren. Sommetider naar jeg har strævet med at rense ut disse gasarter, er jeg kommet til at tænke paa om det hele ikke betegner de almindelige metallers ufuldkomne tilsprang til radioaktivitet; og at, mens

de radioaktive stoffer avgir α-partikler og lignende med saa stor hastighet at de kommer klar av atomets attraktion, saa har partiklene ved almindelige metaller ikke tilstrækkelig energi dertil, men blir hængende ved de ytre dele av atomet, hvorfra saa katodestraalerne kan løse dem. (Efter „Nature").

Mindre meddelelser.

Hugorm paa Hardangervidden. I en artikel i „Naturen"s junihefte iaar (s. 193) er det av medicinaldirektør Holmboe — med prof. Collett som kilde — angit, at hugormen i vort land kan gaa op til ca. 2800 fot over havet. Medicinaldirektøren har i den anledning fra legationsraad Emil Huitfeldt i Berlin mottat nedenstaaende meddelelse, som han velvillig har stillet til raadighet for „Naturen"s redaktion. Hr. Huitfeldt skriver:

„For det tilfælde at det skulde ha nogen interesse, tillater jeg mig at nævne, at jeg ifjor sommer, ca. 1 km. fra Haugastøl station, dræbte en hugorm — ca. 3 kvartér lang. Dette var vistnok et par hundrede fot høiere end stationen, som ligger paa 3150 fot, og jeg er i hvert fald paa den sikre side, naar jeg siger, at jeg dræbte hugormen paa en høide av 3300 fot."

Ved Bergen gaar hugormen neppe mere end ca. 500 m. o. h. (plataaet nedenfor Blaamanden og mellem Dirdalsæter og Øvstebø i Hauglandsdalen). Længere inde i landet gaar den høiere op; saaledes er den paatruffet omkring Hamlegrøvandet, ca. 600 m. o. h., hvor den dog er sjelden. I Jondal i Hardanger gaar den op til Breisæter, ca. 500 m. o. h. (Ifølge velvillig meddelelse av konservator J. A. Grieg).

Stipendiat Johan Havaas har velvillig meddelt, at hugormen paa fjeldet mellem Granvin og Ulvik i Hardanger gaar op til ca. 2000 fot o. h., og ved Haukenessæter i Granvin likeledes er fundet henved 2000 fot o. h.

Et myldyr med føl. Likesom de aller fleste andre dyre- og plantebastarder er som bekjendt ogsaa muldyrene normalt sterile. De mest erfarne zoologer og dyreopdrættere har dradd i tvil de angivelser, som fra tid til anden er fremkommet om at muldyr i enkelte tilfælde skulde ha faat avkom. Ifølge en notis i „Nature" er der imidlertid netop av Mr. G. J. Harvey, den engelske regjerings dyrlæge i Nikosia paa Cypern, offentliggjort et saadant tilfælde, som han personlig har iagttat og hvor det synes utvilsomt at en muldyr-hoppe virkelig er mor til et føl født sidste vaar. Man kunde i sommer da føllet var 2 maaneder gammelt se det patte sin mor. Det samme muldyr skal ogsaa tidligere, for et aar siden, ha faat et andet føl.

h.

Fra
Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om indtrufne norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmaalslister til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmaalslister sendes portofrit.

Bergens museums jordskjælvsstation i mai 1912.

Dr. Carl Fred. Kolderup.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker foı Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab"

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt, Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehæfte frit

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr. Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af **Dr. Just Bing.**

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

NATUREN

ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM
REDIGERT AV JENS HOLMBOE

Nr. 12 **37te aargang - 1913** **December**

AUG 3 1 1927
NATIONAL

INDHOLD

HG. MAGNUS: Nyere systematisk jordmorfologi 355

ANTHON M. WIESENER: Om bøndernes jernsmeltning paa Voss i gamle dage 362

SIR WILLIAM RAMSAY: Fremtidens energikilder 370

MINDRE MEDDELELSER: I. Fr. S.: Kometer i 1912. — Nusse Sopp: Hønsenes stemme. — Jens Holmboe: En tyk nypetornstamme. — Jens Holmboe: En ellevekløver. — Jens Holmboe: En vældig barlindstamme. — O. J. Lie-Pettersen: To kuld hos linerlen...... 379

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær:
John Grieg
Bergen

Pris 5 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn

NATUREN

begynder med januar 1914 sin *38te aargang* (4de række 8de aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

NATUREN

bringer hver maaned et *rikt og alsidig læsestof,* hentet fra alle naturvidenskapens fagomraader. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet om *alle naturvidenskapens vigtigere fremskridt* og desuten efter evne bidra til at utbrede en fyldigere kundskap om og bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur.*

NATUREN

har til fremme av sin opgave sikret sig bistand av *talrike ansete medarbeidere* i de forskjellige dele av landet og bringer desuten jevnlig oversættelser og bearbeidelser efter de bedste utenlandske kilder.

NATUREN

har i de senere aar, som en anerkjendelse av sit almennyttige formaal, av Norges storting mottat et aarlig statsbidrag av kr. 1000.

NATUREN

burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at læse dets artikler med fuldt utbytte. *Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger faar tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 aarlig, frit tilsendt).* Ethvert bibliotek, selv det mindste, burde kunne avse dette beløp til naturvidenskabelig læsestof.

NATUREN

utgis av *Bergens museum* og utkommer i kommission paa *John Griegs forlag;* det redigeres av direktør *Jens Holmboe.*

Nyere systematisk jordmorfologi.

Av dr. **Hg. Magnus.**

Ved de senere tiders store opdagelsesreiser kan man si at jordoverflaten paa det nærmeste er utforsket og kjendt. De „hvite flekker" paa kartet er nu av forholdsvis liten utstrækning. Geografien staar derfor for tiden foran nye opgaver; den maa gaa i dybden istedetfor i bredden, søke at utdype vort kjendskap til jordoverflaten og dens former samt til det liv som utfolder sig paa den. Her ligger et vidt felt for forskningen.

Der er nylig utkommet et større arbeide i denne retning, nemlig: W. M. Davis: Die erklärende Beschreibung der Landformen[1]).

Dette arbeide av den amerikanske forfatter slutter sig nær til sammes „Physiographie", som jeg anmeldte i „Naturen" forrige aar. Mens sidstnævnte verk nærmest er en lærebok for begyndere og en haandbok for lærere, er den her anførte bok en videregaaende veiledning for studerende til selvstændige undersøkelser og utarbeidelser. „Hvad vi her tilstræber, er en metode for beskrivelsen av fjeldformene, som vil være mere passende for en monografi for viderekomne end for en elementærbok. Er monografien det den skulde være, er det ikke vanskelig at lage en skolebok av den, mens læreboken ikke kan tjene som basis for utarbeidelsen av en monografi." Grundlaget for boken er en række forelæsninger som Davis holdt som „bytteprofessor" ved Berlins universitet i vintersemesteret 1908—09.

Vi har i dette nye arbeide en indgaaende og omfattende fremstilling av Davis' betragtningsmaate av jordoverflatens former, eller med andre ord av den geografiske disciplin vi kalder „morfologien". Det er som forfatteren selv siger mere en mo-

---

1) Deutsch bearb. von Dr. A. Rühl. Mit 212 Abbildungen und 13 Tafeln XVII + 565 p. Leipzig u. Berlin 1912. B. G. Teubner.

derne bevægelse i geografien end en individuel metode. Da denne kun er kjendt inden en snevrere kreds, men samtidig er av stor interesse, skal jeg i det følgende forsøke at gi en fremstilling av bokens indhold.

Fig. 1. „Modent“ landskapsrelief med skarpe egger og bergkammer. (Efter Davis).

Davis stiller op som motsætninger den ældre eller „empiriske“ metode og den nye, „genetiske“, eller forklarende metode. Den empiriske metode søker at levere en umiddelbar

beskrivelse av de iagttagne foreteelser, saaledes som forskeren ser dem. Hvert element i landskapet blir behandlet for sig uten at bli bragt i noget slags forhold til hypotetiske forklarin-

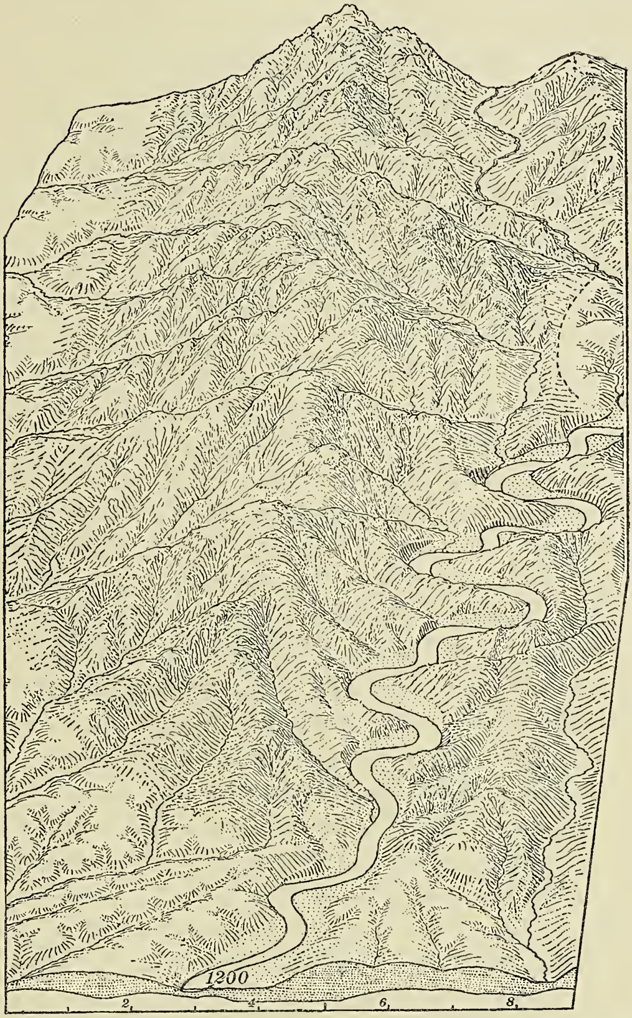


Fig. 2. Samme landskap som i fig. 1. Fjeldformene avrundet ved fortsat erosion. (Efter Davis).

ger. Ved den anden metode — den forklarende — forsøker geografen at gi den genetiske forklaring av foreteelserne. Ved beskrivelsen av landskapsformene søker man at knytte dem til erkjendelsen av de virkninger tidligere processer har hat paa

utviklingen av de nuværende former. Paa dette felt ligger grænsen mellem geologi og geografi nær op til hinanden, og faren for et overgrep til den geologiske side ligger meget nær. Davis søker da at bestemme grænsen nærmere: behandlingen av de tidligere processer maa formes saaledes at tilhørernes opmerksomhet mere henledes paa de nuværende former end paa de forandringer som de i tidernes løp har undergaat.

En anden eiendommelighet ved den nye metode er den, at virkelige landformer maa beskrives ved hjælp av benævnelser paa tænkte landformer. Mens den ældre metode væsentlig var induktiv, anvender den nye deduktionen: den opstiller paa grundlag av indvundne erfaringer et almindelig princip, og ut fra dette avleder den slutninger overfor de enkelte tilfælde.

Den væsentligste rolle ved utformingen av jordoverflaten spiller erosionen, tat i videste betydning, nemlig alle destruktive processer som virker paa landjordens overflate, fra det langsomme arbeide som forvitringen utfører, til elvenes og havbølgernes kraftige og iøinefaldende arbeide og til den vistnok usigtbare, men dog betydelige, sønderdelende virksomhet som de store bræer utøver. Tænker vi os nu en landmasse som hæves op over havflaten, kan dens form kaldes uroverflaten, den oprindelige overflate. Erosionen vil straks begynde sit nedbrytende arbeide, og efterhaanden forandres uroverflatens utseende. Avgjørende for disse forandringer er overflatens struktur. Ved den fremadskridende utarbeidelse fremkommer et karakteristisk relief, som først betegnes som ungt, paa et senere stadium som modent; tilslut utviskes formene, og landet blir gammelt; det faar karakteren av en jevnt bølget slette, et „peneplain“ (en „næsten-slette“). Det kredsløp som herved er avsluttet, kaldes en „normal erosionscyklus“. Den forutsætter ogsaa et „normalt klima“, d. v. s. et klima som netop er saa varmt at al sne smelter i løpet av foraar og sommer, og saa fugtig at alle bækkener er fyldt til randen, og alle vasdrag naar havet. Vi faar paa denne maate et systematisk skema: 1) indre struktur, 2) ydre virksomhet, 3) utviklingsstadium, og samtidig har vi faat en række „mønsterformer“. Hver enkel landskapsform maa bringes i forhold hertil. Ved saaledes ute i naturen at sammenstille de virkelige forhold med vort skema skulde vi kunne prøve rigtigheten av de oprindelige forutsætninger og nøi-

agtigheten av vor deduktion. Hele tredje kapitel av boken omhandler slike prøver.

Denne skematiske fremgangsmaate har bl. a. ogsaa den store fordel at vi faar en række tekniske uttryk til vor raadighet:

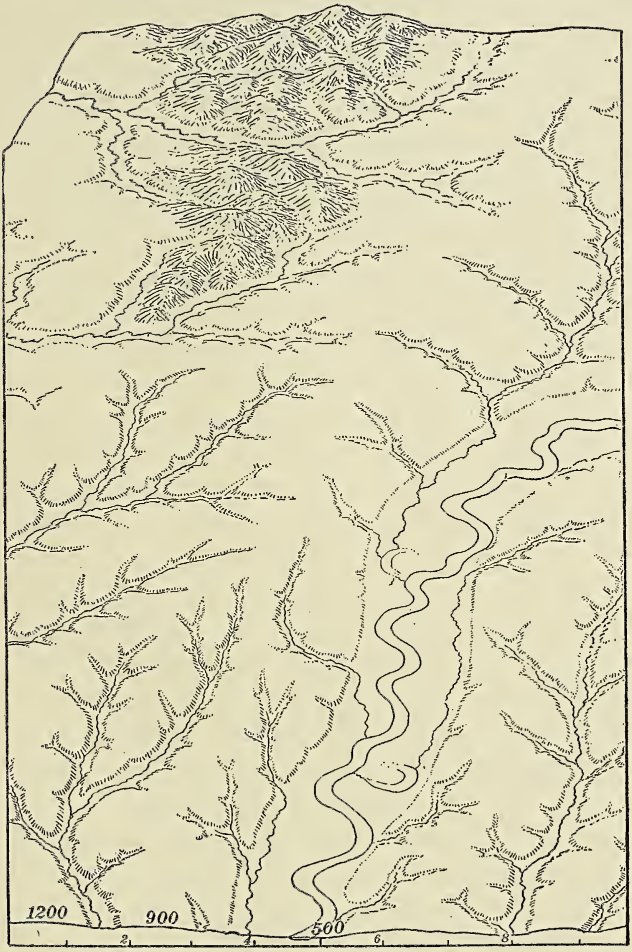


Fig. 3. Samme landskap som i de to forrige figurer, paa et endnu senere utviklingstrin. Ved den fortsatte erosion er landskapet utjevnet til et „peneplain", over hvilket enkelte topper rager op. (Efter Davis).

urformer, følgeformer, slutformer, ungdom, modenhet, oldingalder, erosionsbasis, konsekvente, insekvente, subsekvente floder o. s. v. Vi maa imidlertid ogsaa utvide vort skema, idet vi føier ind forskjellige faktorer som undersøkelsen av de faktiske

forhold gir os ihænde. I det uendelig lange tidsrum som en normal erosionscyclus omfatter, kan et landomraade undergaa forskjellige forandringer inden det har naadd slutstadiet, et „peneplain“. I Alleghanyfjeldene f. eks. kan man skille ut tre erosionscycler. Disse avbrytelser maa faa en systematisk behandling. Vi har geologiske ændringer, hævninger, sænkninger, forkastninger; klimatiske vekslinger o. s. v.; vulkanske utbrudd kan indtræffe i enhver cyclus. Den virksomhet hvorved landet utformes, kan ogsaa være av forskjellig art. Vi har den „normale erosion“, hvis væsen alt er omtalt, endvidere den glaciale virksomhet i egne med „nivalt“ klima, den æoliske, d. v. s. virkninger av luft og vind i tørre, „aride“ egne; den opløsende virksomhet, væsentlig i kalkstensfjeld og endelig den „marine“ virksomhet, eller havets virkninger paa landflaten. Indholdet av kapitlene V—X blir derfor først behandlingen av landskaper med ensartet struktur og utviklingen av formene i landskaper med mere indviklet struktur. Derefter følger de vulkanske former. Den aride cyclus forløper i et tørt klima, hvor regnmængden er for liten til at alle bækkener fyldes til randen; de fleste vasdrag tørrer ut og naar i almindelighet ikke havet. Det mest fremtrædende karaktertræk i den aride cyclus bestaar deri, at v i n d e n for en stor del yder det arbeide som det rindende vand utøver i den normale cyclus. Mangelen paa et sammenhængende plantedække er her av stor betydning. Den glaciale cyclus tilhører egne hvor der falder mere sne end der lokalt kan smeltes væk (nivalt klima). I kapitlet „den marine cyclus“ behandles kystformene paa samme maate i forhold til det før angivne skema: struktur, virksomhet og stadium.

Davis fordrer av de studerende ikke blot en omhyggelig iagttagelse og optegning av de foreliggende geografiske fænomener, men ogsaa at de skal kunne gi en forklarende beskrivelse av dem. Det gamle raad til studenterne: „gaa ut og iagttag!“ vil Davis ha forandret til: „gaa ut, iagttag og tænk!“ Men ikke nok hermed. Beskrivelsen av landskapsformene maa bli en k u n s t. Selv gir Davis i sin bok en række anvisninger til utviklingen av denne kunst. Til hvert kapitel er føiet opgaver til praktiske øvelser med rikelige literaturangivelser. Han drøfter grundlagene for den geografiske utdannelse og gir flere eksempler paa anvendelsen av den deduktive metode. I to

længere avsnit behandler han „forskning“ og „fremstillingens kunst“ ; her faar den begyndende videnskapsdyrker en række overordentlig værdifulde vink og raad av den erfarne universitetslærer. „Geografen maa søke at faa et levende billede av de forskjellige landskaper paa jorden for at kunne gjengi dem for sine læsere og tilhørere. Den ældre metode som væsentlig var empirisk, søkte, som før nævnt, at gi en umiddelbar beskrivelse av de ting som blev iagttat. Hvert element i landskapet blev behandlet for sig alene uten at bringes i forhold til hypotetiske forklaringer.“ Vi kan her blot huske paa det klassiske „flere byer i Belgien“, de aandløse opregninger av elver i Rusland med længde i km. eller lignende, indpugingen av byer med indbyggerantal o. s. v., alt det som gjør geografien til en gru for eleverne. „Man kan naturligvis ikke undre sig over at de ulykkelige elever ved den slags geografi ikke føler nogen sorg over at de glemmer alt, saa snart de har forlatt skolen. Navn og tal lærer man let, naar man behøver dem, idet man tar atlas eller leksikon tilraads. Man kan i virkeligheten næsten si, at en hvilkensomhelst detalj som ikke kan bli bragt i et interessant forhold til andre ting, helst ikke skulde faa nogen plads i geografiundervisningen.

Paa den anden side: den lærer som forstaar at klargjøre den virkelige betydning av de geografiske enkeltheter, idet han gir et billede av deres utvikling og samtidig av de vekselvirkninger, som har gjort sig gjældende under denne utvikling, han gjør i almindelighet den erfaring, at geografien av eleverne blir anset som et interessant fag. Og det er naturlig nok; ti det er et levende, opløftende fag, som utvider vor synskreds og høiner vor forstaaelse av den verden der omgir os. Derfor tilholder jeg altid med stor fortrøstning mine studenter heller at slutte sig til den forklarende end til den empiriske skole i geografien.“

Med mine egne erfaringer baade som studerende og som lærer for øie maa jeg gi Davis ret. Hans metode og fremstillingsmaate virker i høi grad vækkende og befrugtende paa studier og undervisning. Dette gjælder ikke bare den disciplin som er behandlet i det her omtalte verk, morfologien eller læren om jordoverflatens utforming, men ogsaa de øvrige grener av geografien. Davis selv fremhæver at han stikker ut geografiens

grænser temmelig vidt, idet han trækker ind forskjellige emner som andre kun behandler under geologi, biologi, historie, filologi, ja selv teologi. Hans indflydelse paa geografiens utvikling i vore dage er ogsaa merkbar; de tekniske uttryk som han har indført, har faat indpas i de forskjellige landes geografiske terminologi. Jeg kan i saa henseende for vort lands vedkommende henvise til dr. Reusch's bok „Landjordens fysiske geografi“.

Jeg har i denne artikel forsøkt at gi en oversigt over det indholdsrike, omfattende verk som Davis har skjænket os i den her anmeldte bok. Det vilde føre altfor langt at gaa ind paa enkeltheterne og opta til drøftelse de punkter, hvor der kunde gjøres indvendinger og indsigelser. Kritikken overfor Davis' metode er væsentlig kommet fra tyske geografer; i „Geographische Zeitschrift“ har A. Hettner i flere artikler hævdet avvikende synsmaater. I et større arbeide, som jeg desværre endnu ikke har faat i hænde, har Passarge dradd tilfelts mot den amerikanske metode. Vore nordiske glacialgeologer vil ogsaa kunne gjøre adskillige bemerkninger ved Davis' behandling av istidens virkninger i avsnittet „den glaciale cyclus“. Likeoverfor den hele deduktive metode kan der ogsaa gjøres den indvending, at den let kan føre til en overfladisk skematisering; den der vil følge metoden, maa være yderst paapasselig og øve en sterk selvkritik for ikke at ligge under for den fristelse.

Trods alt dette kan det dog trygt sies at vi her har faat et betydningsfuldt arbeide, som vil ha en vidtrækkende indflydelse paa den geografiske forskning, og jeg kan ikke noksom anbefale de unge studerende at gjøre Davis' bok til gjenstand for et indgaaende studium. „Læs den ved dag, læs den ved nat med flid“, som den gamle digter uttrykker det.

Om bøndernes jernsmeltning paa Voss i gamle dage.

Ved **Anthon M. Wiesener.**

I nummer 9 av „Naturen“ for iaar har hr. H. S. meddelt en beretning om sit fund av en gammel „blæsterhola“ paa Grindheim i Etne. Da man hittil kjender meget litet til myr-

jernsmeltningen i gamle dage, tør det være av interesse at meddele en utførlig beretning om myrmalmen og dens smeltning, saadan som den foretokes i Vossebygden for flere hundrede aar tilbake. Denne beretning er trykt i „Bergens Adressekontors Efterretninger" for aaret 1768 (nr. 28, 29, 30, 32, 34, 35 og 36).

Forfatteren har ikke navngit sig, men er let at identificere, da beretningen er datert: Ullestads kapellan gaard $^{2}/_{6}$ 1768.

Forfatteren av den interessante beskrivelse er uten tvil daværende kapellan paa Voss, Even Meldal. Han var født 1728 og døde 1786. Var kapellan paa Voss i tiden 1759—1770, fra hvilket aar han var sogneprest sammesteds til sin død.

Jeg gjengir nedenfor beretningen i sin helhet med undtagelse av dens første punkter, hvor forfatteren behandler jernmalmen, hvorledes den ser ut og kjendemerkerne paa de steder hvor den findes. Titelen heter:

Underretning om den Jern-Jord eller Malm, som Bønderne paa Vaas opgrave og smelte Jern af, samt dens Berednings og Smeltnings Maade, indhented deels af Bøndernes Forklaring, deels af egen Tilskuelse.

Forfatteren skildrer først jern-jorden eller malmen, som han inddeler i 3 slags: den umodne malm, hvis farve er rødgul; den modne malm, hvis farve er mørkerød og gir den bedste malm; den gamle og forraadnede malm, hvis farve er næsten sortrød og som i smeltningen gir mindst og slettest jern.

Dernæst gaar forfatteren over til skildringen av kjendemerkerne paa de teder, hvor jernmalmen findes, i særdeleshet paa Voss, samt den der brukelige maate at eftersøke den. Herom skriver han:

„Rust, som besynderlig om Foraaret i stor Mængde med Vandet opføres paa adskillige Steder af Jorden, har vistnok sit Udspring fra Jern-Malmen. Men, da denne Rust paa hældige Steder kand med det under Jorden løbende Vand føres lang Vey førend den kommer tilsiune, saa kand den hverken vise hvor nær Jern-Malmen er at finde, ei heller om den indeholdes i løs Jord eller fast Steen. I hvilket sidste Fald Bønderne her ei veed at bruge den. Derimod ansees det for et vissere og fast ubedrageligt Tegn at Jern-Malm er i Nær-

værelsen, hvor man i aaben Mark eller Field finder et slags Dynd eller kulsort Morads, oven paa hvilket flyder ligesom en Fedme eller et brunt og tillige blaaagtigt Vitriol-Vand.

Her til Lands er Vinje-Annex-Sogn under Vaasse-Præstegield, og i sær det Bøigdelag i samme Sogn, som kaldes Mørkedalen, egentlig det Sted, hvor forbeskrevne Jern-Jord er eftersøgt og smelted. Her fandtes tilforn Jern-Jorden i Nærheden af Gaardene og i Godhed og Overflødighed saadan, at den smeltedes med en Fordeel, som bevægede fast enhver Gaards Opsiddere til at anrette hver for sig Smelte-Gruber, hvoraf endnu sees Levninger. Dog har endeel i Opheims Annex-Sogn, saa og i Vangs Hoved-Sogn, skiønt begge Steder gandske faa, smelted Jern-Jord, den de til en ringe Deel har fundet hos sig selv, men for det meste hented fra Fieldene, som grændser mod ovenmeldte Vinje-Sogn og Bygde-Laget Mørkedalen.

I denne Tid derimod er ingen Jern-Jord (i det mindste ingen saa vigtig, god og overflødig, at den betaler Smeltnings Arbeide og Bekostning) i Nærheden af Gaardene, levned fra de forrige Tider. Hvorfor de faa, som endnu holde ved at smelte den (thi de fleste have allerede for Bekostnings og Tidsspildes Skyld med dens Opsøgning og Hiemførsel opholdt dermed) hente den i de vilde og skovbare Fielde halvanden til 2 Mile fra deres Hiem, hvorhen de fører den saadan som den opgraves af Jorden paa Hesteryggen i Kløver, ei mere end 3 til 4 Vaagers Tyngde paa hver Hest.“

Forfatteren skildrer saa maaten, hvorpaa man eftersøker jernjorden, hvorefter han gaar over til at behandle: „Bøndernes Smelte-Gruber og Smeltnings Maade, samt hvad Jern af Smeltningen udkommer.“

Herom skriver han:

„Man finder besynderlig i et Field udi Vinje-Sogn, kaldet Stokfieldet, Tegn til meget ældgamle Jern-Gruber, samt derhos henkastede Klumper af Sammensmelted Jern-Skum eller Slagge, som Bønderne her kalde Jern-Kraaker, det er, Uhumskhedere, som under Smeltningen er sammenløben og skilt fra det rene Jern. Disse bemeldte Kraaker skal, efter manges Forsikring, være større end at en duelig Karl formaaer at lette dem fra Jorden. Til disse Gruber kand de Allerældste af de

nu Levende ei angive andre Bygnings-, Brugende og Eier-Mænd end de Forfædre, som de paastaae at have levet her førend den sorte Pest giorde Vaas øde for Indbyggere. Thi alle vidne eenstemmig, at efter ovenmeldte Tid har ingen enten forstaaet eller betient sig af Jern-Smeltningen førend Aar 1 6 6 6, da en Bonde, ved Navn O l e B o t o l f s e n S u n d v e, begyndte allerførst dermed og fik strax flere og flere Efterfølgere, eftersom de saa og lærte af ham, at Arbeidet lykkedes. Mig pardonneres, at jeg her giør en Digression for at melde noget mere om denne i sin Tid rare Bonde Ole Botolfsen.

Han var fød 1632, beboede og brugte Gaardene Sundve, beliggende i Vinje-Annex indtil hans Død, som indtraf 1711. Han har i al sin Leve-Tid ei været reist uden for Vaasse-Præstegield at see eller lære noget. Dog staae endnu V i n j e og O p h e i m s Annex-Kirker, der begge af denne Mand ere baade vel byggede og indrede, til Beviis paa hvor god Bygmæster, Tømmermand og Snedker han har været. Til den Begyndelse, han, som meldt, giorde med Jern-Smeltningen, har han ikke havt anden Veiledelse end denne: At, da han engang traf Leilighed til at spørge en gammel Sergeant her ved det vaassiske Compagnie navnlig P e d e r J o n s e n, om denne enten i sit Fødeland Jemteland eller andetsteds paa sine Reiser havde seet Jern-Jord og Maaden at smelte den? Fik han af Sergeanten et saadant Svar og Forklaring om begge Dele, som, endskiønt ufuldstændigt og lidet efterretteligt, dog var istand at opmuntre Bonden Ole Sundve til at prøve om Jern-Jord her kunde findes og smeltes. Begge Dele lykkedes ham til Fordeel, eftersom han ved fortsat Øvelse lærte bedre og bedre at kiende Malmens Bonitet og tillige kunstlede paa Smelte-Grubens bedre Indretning. Men saaledes at smelte og indrette Gruben, at Uhumskheden under Smeltningen kunde fraskilles fra det rene Jern, sammenløbe for sig selv og blive til saa store Klumper, som de der (som ovenmeldt) ligge ved de ældgamle Gruber, det har hverken bemeldte Ole Sundve eller nogen anden med al sin Flid og utallige Forsøg kundet træffe. Smelte-Gruberne, som nu bruges og ansees her indrettede paa den bedste af alle Maader, Bønderne har forsøgt og kundet ophitte, ere alle opmurede under aaben Himmel og ani Kanten af en hældig og fast Jord-Bakke, som er tør og fri for Tilløb af Vand. Skiønt nogle

Gruber ere lidt større end andre, saa have de dog alle eens Skikkelse og ere indvendig fuldkommen lige en Cirkelrund Trakt, som fra Bunden, hvor den er smalest, vider sig efter Haanden mere og mere ud, jo høiere den bygges.

Grubernes Vidde angaaende, da har Bunden, som bestaaer af bar Jord, almindelig en Diameter af en halv Alen, og er Grubens Diameter derimod i øverste Kant, alt indvendig maaled, een tre fierde Deel til 2 Alen. Ved at lægge en lige Maale-Stok tvers over Gruben, og da med Lod-Snor at maale dens perpendiculaire Dybhed, befindes Dybheden almindelig at være 2 til 2 en fierde Deel Alen. Siderne, eller rettere Grubernes Cirkelrunde Omkreds, er fra nederste Bund til øverste Kant gandske omkring sat med en Mur af et dertil udsøgt vist slags Graasteen, som taaler sterk Ild, hvilken Mur, som er omtrent en halv Alen tyk, synes indvendig i Gruberne at være baade tet og temmelig jevn, uanseed der til dens Sammenføining ikke bruges mindste Leer eller Kalk. Derimod, da den Jord-Bakke, til hvis øverste Kant og i lige Høide med samme man vil anmure Gruben, bliver i Forveien saaledes udgravet (dog ofte saadan Graven formedelst Situationens Fordeelagtighed tilside sættes) at det meste af Grubens Mur er ligesom indslutted og omkring fatted uden til af Jord-Bakken, hvilket alt skeer deels paa det at Muren kand styrkes og blive des tettere deels og paa det at Varmen kand blive des sterkere i Gruben. Saa kand man ikke see mere af Murens udvendige Skikkelse end et gandske lidet Stykke af den ene Side, som staaer lidt udbøied fra Kanten af Jord-Bakken. Paa denne Side af Gruben, omtrent en fierde Deel Alen høit perpendiculair og indvendig opmaaled fra dens Bund, gaaer et rundt Hul lige ud igiennem Muren. Bemeldte Hul, som man kalder enten Pust eller Blæse-Hullet, er enten boret igjennem en heel Steen, liggende indvendig i Muren, eller og ved flere Stenes Sammenføining saaledes danned, at det indvendig i Gruben har en Diameter af omtrent 2 Tommer, men udvendig meget videre. Og ere de Stene, som ligge nærmest omkring dette Hul, de eneste i den Grube, der med Leer er sammenføied. En af massiv Jern ud arbeidet huul Rende af omtrent en Alens Længde, hvis Huulhed indbefatter noget mere end de tre fierde Dele av en Cirkels Omkreds og som i en kileagtig Form er smal til den ene men bred til den anden Ende, kalder Bønderne her en

A v e l - S k o e. Denne Avel-Skoe, eller Jern-Rende, lægges da uden fra indtil ovenmeldte Blæse-Huls nederste Kant og fastmures med Leer saaledes at den med den smale Ende, hvis Huller er passet efter Blæse-Hullets Størrelse, gaaer et Stykke hen ind i Muren og staaer altsaa med den bredeste Ende noget udenfor. Der observeres alene, at Avel-Skoen ligger ligesom efter Vater-pas. Bemeldte Avel-Skoe giør den Nytte, at naar man, i det man begynder med Smeltningen, nedlægger i Hulheden af dens udstaaende brede Ende Pust-Røret (eller efter Vaasse-Dialect, A v e l s t a a t e n) af en ordinaire Smidde-Bælg, som ligger uden for paa en dertil opreist Stilling, da hindrer den Smidde-Belgen til Skade at komme den overmaade hede Mur for nær, og imodtager da denne Jern-Rende Blæsten af Blæse-Bælgen saaledes, at den altid med jevn og lige Force fører den ind i Gruben, uanseed at adskillige Personer med forskiellig Styrke vexelviis driver Blæse-Bælgen. Ifald Uhumskhed, Slagge og Skum, som under Smeltninger gierne vil samle og sætte sig fast omkring ved Blæse-Hullet, skulde, Smeltningen til Hinder, ville aldeles tilstoppe Blæse-Hullet, da kand man, ved det man i en Hast dreier Blæse-Bælgen fra, finde Veiledning igiennem atter bemeldte Avel-Skoe eller Jern-Rende, at støde Tilstopningen fra og rense Blæse-Hullene, hvorpaa Blæse-Bælgen strax igien kand tilvendes og Smeltningen efter Villie fortsættes. Mand kand og igiennem dette Hull blive vaer, at Jernet under Smeltningen neddrypper som Ild-Draaber, af hvis Størrelse og tet paa hinanden følgende, man spaaer mere og mindre Jern sammensmelted.

Herved mærkes, at ingen lader sig af Frygt for overhaands Regn bevæge til at bygge Skiul over Smelte-Gruben selv. Men over Blæse-Bælgen have alle forsynet sig med et lidet Bevarings Dække mod Regn. Da alle paastaaer, at under Smeltning indfaldende klart eller Regn-Veir giør ingen Forskiel i Henseende til Gruben selv. Naar Gruben da saaledes er færdig, kastes og antændes deri nogle smaae Qviste og udueligt Brænde og vedligeholdes Ilden stedse brændende i Gruben et par Etmaal eller Jevndøgn førend Smeltingen begyndes, deels paa det at Muren med anliggende Jord-Bakke derved kan tørres, deels og at Gruben kan blive ret igiennem heed, i hvis Mangel Smeltningen lidet vil lykkes. Imidlertid er der besørged, at god og fast

Brænde, sær Birke-Brænde, er i Mængde efter Qvantiteten af den Malm, man tænker at smelte, ført til Smelte-Gruben, samt at Malmen tilforn er røsted og rensed paa følgende simple og lette Maade. Ved Anledning, naar Bonden i sit Ildhuus eller paa frie Mark har optendt nogen stor Ild for sin Brygnings eller desslige Huusgjernings Skyld, da passer han paa at kaste den fra Fieldet hiemførte Malm i Ilden, paa det at vedhængende Jord og smaae Rødder kand udbrændes fra den. Hvorefter den optages i et Drifte-Trug, stødes saa smaae som mueligt er, og driftes da Asken tilligemed alt, hvad let og ubrændt er, fra Malmen, der er tung og derfor bliver tilbage i Truget.

Nogle lade det være nok, at de udbrede Malmen paa flade Steen-Heller og lade ved Solens Varme den vedhængende Jord fortørres. Men paa den Maade bliver Malmen ikke saa vel rensed, som naar den i Ilden er udbrendt.

Naar saaledes alle Præparationer ere færdige, da renses Gruben fra al Aske med en dertil indretted krum og næsten i Vinkel bøied rund Ildskuffe af Jern, sat udi et langt Træ-Skaft. Nogle levende Gløder af smaa Brande lader man blive paa Bunden af Gruben og disse støder man med ovenmeldte Ildskuffe saa smaae og tet tilsammen, at Jernet under Smeltningen kand derpaa finde en tet, fast og reen Bund at samle og sætte sig. Oven paa denne af Gløder haardt sammenpakkede Bund sættes da Veden, hvert Stykke paa sin Ende tet ani hinanden, og pakkes saaledes Gruben fuld av Brænde indtil øverst, ja vel 1 til halvanden Alen oven over Gruben. Naar denne Ved, som af den sterke Varme, der er i Gruben, strax sættes i Brand, er efter nogle faa Minuters Forløb sammenbrændt til Gløder eller Kul, saa strøes efter Haanden noget af den røstede Malm ud paa Gløderne, og da først begynder man at bruge Blæse-Belgen, den man under Smeltningen holder i bestandig og jevn Bevægelse. Derhos fortfares med at strøe Malm lidt efter lidt ud i Gruben, saa længe den har Gløder eller Kull tilbage.

Endelig, naar Kullene ere fortærede, da seer man det sammensmeltede Jern paa Bunden af Gruben i en cirkelrund Form og omgivet paa alle Sider (dog mest paa den Side, hvor Blæse-Hullet er) med Skum og Slag, saa at det ligner en Ost, flydende i sin Valde. Og har detsaarsage hver saadan Klump sammensmelted Jern faaet af Bønderne her det Navn O s t m o n n, det

er: Et Stykke nykaaget Ost, optaget af sin Valde. Forbenævnte Slag og Skum, som har sat sig omkring denne saa kaldede Ostmonn, er da saa sprød, at den med en frisk af Roden hugget eller vel fugtiggiort Træstør lader sig frastøde og med dertil indrettede Tænger optage af Gruben. Derpaa føres den forbeskrevne krumbøiede Jernskuffe under det i Midten liggende sammensmeltede Jern, hvilken da ved den og ved Tilhiælp af lange Jern-Tænger ophæves af Gruben og henbringes paa en nær Gruben til Tieneste henlagt stor og meget haard Steen, hvor 2de Karle, hver med sin store Smidde-Hammer eller Slægge, banker denne Jern-Klump eller Ostmonn sammen efter hvert den kiølnes, paa det den ikke ved at raade sig selv, skal blive for meget poreux eller aaben indvendig. Og som denne Ostmonn, i det den optages af Gruben, er saa blød, at den vil ligesom løbe ud til alle Sider, saa maa de, som skal banke den sammen, af Begyndelsen med lette Slag ligesom trykke den tilsammen og derefter handle den haardere og haardere, eftersom Varmen mere og mere forlader den. Medens denne Jern-Klump saaledes medhandles, ere andre geskæftige med at rense Gruben paa før beskrevne Maade fra Slag og Aske, samt derpaa at fylde den med ny Ved og begynde en ny Smeltning. Og fares da saaledes fort saa længe der er Forraad af Malm og Brænde. Hvorved mærkes, at jo længere Smeltningen continuerer, jo hedere bliver Gruben og dets mere lykkes Smeltningen.

Derfor pleie de, som har lidet Brænde og Malm, føre hvad de har av begge til en Grube, som en anden har begyndt at smelte udi, paa det han i Continuation af den forriges kand fortsætte sin Smeltning.

Til at fylde Gruben udfordres hver Gang i det mindste en tredie Deel Favn godt og fast Brænde. Og kand hver Ostmonn, eller saa meget Jern, som ved hver Gang fremkommer af Gruben, veie, efter Malmens forskiellige Righed, fra 18 til 24 Pund.

En ret proportional Vegt imellem Tyngden af rysted eller rensed Malm og det af en vis Quantitet saadan Malm udsmeltede reent Jern, har jeg ikke kundet erholde. Thi saadan Observation har ingen her erindret at giøre. Og da det overflødige og bestandige Regn-Veir, som forleden Aar indtraf paa Vaas, giorde Indbyggernes Sommer-Arbeide med Høe og Korn-

Biergning besværligt og langvarigt, saa fik ingen derfra Tid tilovers at hente og smelte Jern.

Altsaa kunde de, som havde lovet mig at iagttage denne Proportion, ikke holde Løvtet.

Dette er da den sandfærdige Underretning, som jeg om Bøndernes Jern-Smeltning paa Vaas kand give. Og skal det være mig kiært, om jeg, med at indsende den, har giort min Ven en forlanged Tieneste og Publico en Fornøielse, samt om en god og formaaende Patriot derved kunde opmuntres til at give vore leerevillige Bønder en bedre Undervisning og større Opmuntring til at føre sig disse og fleere af Landets Mineralia og Herligheder til Nytte end de hidtil har giort.

Ullestads Capellan-Gaard paa Vaas den 2den Junii 1768.“

Fremtidens energikilder.

Av **Sir William Ramsay.**

Man har længe været opmerksom paa de store mængder energi, som findes opmagasinert i radium og dets spaltningsprodukter. Den energi som rummes i radiumets emanation niton er saa stor, at om vi kunde anvende den varme som utvikles under dannelsen av niton, vilde den være tre og en halv gang saa stor som den energi som utvikles ved eksplosion av en tilsvarende mængde knaldgas (en blanding av en del surstof og to deler vandstof). Den hovedsagelige del av denne energi kommer øiensynlig av at partiklene (det vil si heliumsatomene) slynges ut med voldsom fart. Det er let at gjøre sig en forestilling om denne krafts størrelse ved at udtrykke det mere mekanisk. La os anta at energien i et ton radium kunde utnyttes i løpet av 30 aar istedetfor at utløses jevnt og langsomt i de 1760 aar som gaar med til at avspalte den halve mængde; det vilde være nok til at drive et 15,000 tons skib med maskiner paa 15,000 hestekræfter med en fart av 15 knob i timen i 30 aar, praktisk talt et skibs levetid. For at gjøre dette kræves der nu halvanden million tons kul.

Man ser at fortrinnet ved radiumets energi bestaar i at den er bundet til en ubetydelig masse, med andre ord: radiumener-

gien har en umaadelig koncentrert form. Jeg har forsøkt at anvende den energi niton utvikler paa forskjellige maater: det spalter vand, ammoniak, klorvandstof og kulsyre hver i sine bestanddeler; andre eksperimenter for at undersøke hvorledes det virker paa kobbersalter viser at metallisk kobber delvis blir forvandlet til lithium, som er et element av natriumrækken; og lignende forsøk, som vi ikke her kan gaa nærmere ind paa, viser at thorium, zirconium, titan og silicium reduceres til kulstof, for opløsninger av forbindelser av disse stoffer blandet med niton gav altid kulsyre, mens dette ikke var tilfældet med cerium, sølv, kviksølv og nogen andre metaller. Man kan tænke sig at selve atomene ikke kan staa imot naar de utsættes for bombardement av helium-atomer, som er i umaadelig hurtig bevægelse. Denne forklaring har a priori meget for sig; hvis vi vet sikkert at radium og dets avkom overlatt til sig selv spaltes og utvikler energi, hvorfor skulde ikke saa andre og stabilere elementer ogsaa kunne „disintegrere", naar de utsættes for en slik umaadelig kraft?

Dette leder til den tanke, at hvis elementerne kan disintegrere, har jo verden en hittil uventet energikilde til sin raadighet. **Hvis radium skulde utvikle sin magasinerte energi** med samme hurtighet som skytebomuld, vilde vi faa et sprængstof, som vi aldrig har drømt om; hvis vi kunde beherske disintegrationshastigheten, vilde vi faa en overordentlig vigtig energikilde, forutsat at der altid var tilstrækkelig tilgang av radium. Men tilgangen er sikkert meget begrænset, og det kan trygt sies at produktionen aldrig vil overstige 15 gram om aaret. Men hvis de elementer som vi er blit vant til at betragte som permanente, kan forvandles og derved utvikle energi, hvis der blev opdaget en eller anden fremgangsmaate, hvorved man praktisk kunde fremskynde forvandlingen, som ellers foregaar næsten ufattelig langsomt, da er det ikke formeget at si at menneskehetens vilkaar totalt vilde forandres.

Menneskehetens hele fremgang skyldes dem som har opdaget midler til at koncentrere og omdanne energi. De kjøtætende dyr slaar med poten og knaser med tænderne; den første mand som tok en stok til hjælp naar han skulde slaa, opdaget hvorledes han skulde koncentrere det lille forraad av bevægelsesenergi som han raadet over; den første mand som brukte et

spyd, fandt at den skarpe spids i bevægelse var en endnu mer koncentrert form; buen var et videre fremskridt, for da blev spydet drevet med mekanisk hjælp; pilen fra krydsbuen, kulen skutt ved hjælp av sammenpresset varm gas, som først blev fremstillet av sort-krudt og senere av kraftige sprængstoffer, alle disse opdagelser repræsenterer fremskridt.

I løpet av forrige aarhundrede er der gjort store fremskridt i at omsætte energi fra en form til en anden med saa litet tap som mulig. Jeg vil illustrere det ved eksempler: en god dampmaskine forvandler omtrent $^1/_8$ av brændselens energi i nyttig arbeide, $^7/_8$ gaar tapt som ubrukt varme og unyttig friktion. En god gasmaskine nyttiggjør mere end $^1/_3$ av totalenergien av brændgassen, $^2/_3$ gaar til spilde. Det er en almindelig regel, at naar man sætter energien fra en form til en anden, maa altid nogen energi ofres. Hvis A er den totalenergi som man vil forvandle, hvis B er den energi som A skal forvandles til, saa maa en viss mængde energi C brukes for at faa forvandlingen istand. Kort sagt: $A = B + C$. Det er i høi grad ønskelig at gjøre C, den unyttede kraft, saa liten som mulig; den kan aldrig bli lik nul, men den kan gjøres liten. Forholdet mellem B og C (den økonomiske koefficient) bør derfor være saa stor som bare mulig.

Midten av det nittende aarhundrede vil altid betragtes som begyndelsen til videnskapens guldalder, det tidsrum da de store, omfattende og samlende verker blev gjort, verker av den største betydning paa alle omraader, det filosofiske, økonomiske og naturvidenskabelige. Carnot, Clausius, Helmholtz, Julius Robert Mayer i utlandet, Thomson'erne, Lord Kelvin og hans bror James, Rankine, Tait, Joule, Clerk Maxwell og mange andre herhjemme i England har været med paa at lægge grundstenene som den moderne naturvidenskap er bygget paa. At den latente energi i brændsel kan omsættes i bevægelsesenergi ved hjælp av dampmaskinen skyldes Newcomen og Watt; at den mekaniske energi i et svinghjul kan forvandles til elektrisk energi, skyldes Faraday, og likeledes skyldes det ham, at elektrisk energi igjen kan omsættes til mekanisk arbeide, og det er disse arbeidskræfter som betinger vort velvære, og som sætter et litet land som vort istand til at underholde sine indbyggere.

Jeg antar alle vil være enige i at den atheniensiske republik med hensyn til literatur og filosofi opnaadde en overlegenhet

som ikke blev overtruffet av nogen anden samtidig stat. Grunden ligger nær: en stor del av folket hadde megen fritid paa grund av rummelige midler; de hadde tid til at tænke og tid til at diskutere hvad de tænkte. Hvorledes var dette mulig? Svaret er meget enkelt: hver fri græsk borger hadde gjennemsnitlig fem slaver til sin raadighet; de drev hans gruber, saa efter hans gaard og sparte ham kort sagt for manuelt arbeide. Nu staar vi os for tiden endnu bedre her i vort land. Det Britiske Rikes indbyggere er med et rundt tal 45 millioner; i vore fabrikker brukes der mindst 50 millioner tons kul aarlig, og man antar, at der gjennemsnitlig brukes 2.5 kg. pr. indicert hestekraft pr. time (Royal Commission on Coal Supplies, Part I). Dette gir 7 millioner hestekræfter pr. aar. Hvormange mandskræfter gaar der paa en hestekraft? Jeg har gjort et overslag paa følgende maate: En bhutaneser kan bære 104 kg. plus sin egen vegt, tilsammen 180 kg., op i en høide paa 1200 m. i 8 timer, hvilket er det samme som $^1/_{25}$ av en hestekraft; 7 millioner hestekræfter svarer derfor til 175 millioner mandskræfter. Sætter vi saa at en familie gjennemsnitlig bestaar av 5 personer, vilde vore 45 millioner indbyggere repræsentere 9 millioner familier, og naar vi deler totalsummen av mandskræfterne med antal familier, saa kommer vi til at hver britisk familie gjennemsnitlig har næsten 20 „slaver" til sin raadighet istedetfor 5 i en atheniensisk familie. Det ser ikke ut til at vi derved har faat mere fritid, men det er dette som sætter de Britiske Øer istand til at underholde det indbyggerantal som de har.

Vi har her i verden bare et begrænset forraad av magasinert energi, paa de Britiske Øer endog et meget begrænset, nemlig vore kulgruber. Denne tilførsel tømmes med en fart som har øket jevnt i de sidste 40 aar, hvad enhver kan overbevise sig om ved at læse opgaverne fra the Royal Commission on Coal Supplies (General Report 1906, p. 87, tab. D). I 1870 gav de britiske gruber 110 millioner tons kul, og siden har tallet steget med $3^1/_3$ million om aaret. Den disponible mængde kul i kjendte kulgruber er næsten 100,000 millioner tons; det er let at regne ut at hvis forbruket øker som det gjør nu, vil kulforraadet være uttømt om 175 aar. Men, vil der svares, økningen vil bli mindre. Hvorfor? Der har ikke været noget tegn paa nedgang i de sidste 40 aar. Senere maa naturligvis forbruket bli mindre,

da kullene kommer at bli dyrere jo mere vi nærmer os den tid, da der ikke er mere tilbake. Det kan ogsaa sies at 175 aar er en lang tid, men jeg har selv set en mand, hvis far i 1745 kjæmpet paa Karl Edvard Stuart's side, og det er næsten 170 aar siden. I en nations liv er 175 aar ikke nogen lang tid.

Forbruket øker fremdeles med voksende hastighet. Den kulmængde som bringes frem paa de Britiske Øer, steg fra 1905 til 1907 fra 236 til 268 millioner tons, det vil si 6 tons pr. indbygger, mot $3^1/_2$ i Belgien, $2^1/_2$ i Tyskland og 1 ton i Frankrike. Vort handelsherredømme og vor konkurransedygtighet overfor andre europæiske nationer avhænger utvilsomt, saa vidt vi kan se, av kullenes relative pris; og naar den tid nærmer sig, at prisene stiger paa grund av at forraadet tømmes, maa vi se hungersnød og elendighet imøte. Det slog mig for nogen aar siden hvor optimistisk mine ikke-videnskabelige venner saa paa fremtiden, og jeg foreslog nedsat en komité av „British Science Guild", som skulde undersøke vore disponible energikilder. Denne organisation, som blev dannet av Sir Norman Lockyer, da han ophørte at være præsident for „British Association", har til maal at overbevise folk og regjering om hvor nødvendig det er at se videnskabelig paa spørsmaal som vedkommer folket og staten, og det vi mener med videnskap i dette som andre spørsmaal, er ganske enkelt: at erhverve kundskap, at dra logiske slutninger av den erfaring vi alt har og av eksperimenter, for at kunne forutsi og kontrollere begivenheternes gang, og hvis det er mulig anvende denne kundskap til menneskehetens bedste.

„Science Guild" har sikret sig en række fremragende specialister som medarbeidere, og disse har nu hver især uttalt sig om den energikilde som han har speciel kundskap om.

Bruken av kul og dets produkter og hvorledes disse skulde kunne anvendes mer økonomisk, er behandlet av Hon. Sir Charles Parsons, Mr. Dugald Clerk, Sir Boverton Redwood, Dr. Beilby, Dr. Hele-Shaw, Prof. Vivian Lewes og andre. Desuten er følgende energikilder optat til overveielse: muligheten av at utnytte ebbe og flod, jordens indre varme, vinden, solvarmen, vandkraft, skogplantning og bruken av ved og torv som brændsel; og tilslut muligheten av at bli herre over elementernes disintegration — som ganske sikkert forekommer, men sker uendelig langsomt — for at kunne nyttiggjøre deres magasinerte energi.

Hvor interessant en detaljert diskussion om disse mulige energikilder end kunde være, saa kan vi her ikke gaa nærmere ind derpaa. Jeg maa indskrænke mig til at nævne, at Hon. R. J. Strutt har vist at i det mindste her i landet vilde det være ugjørlig at bruke jordens varme ved hjælp av borehuller; andre er kommet til at man av flod og ebbe, vind og vandkraft utvilsomt vilde kunne faa nogen energitilførsel, men at den ikke er nævneværdig i sammenligning med den kraft vi faar av kul. Vi kan ikke gjøre os noget haap om direkte at utnytte solvarmen i dette tempererte og variable klima, og det vilde være galskap for alvor at tænke sig muligheten av at skape energi ved at paaskynde energiutløsningen i atomenes forvandling. Det ser heller ikke ut til at vi nogensinde kan bli istand til at disponere over den kraft som frembringes ved at jorden roterer om sin akse eller ved jordens bevægelse rundt solen.

Utvilsomt maa vi rette opmerksomheten paa skogplantning og utnyttelse av torvmyrene. Paa fastlandet er skogene for en stor del statens eiendom. I vore dager er eiendomsforholdene saa usikre, at det er urimelig at forlange at private landeiere skal sætte penger i ting som i bedste tilfælde vil komme deres efterkommere tilgode, men med den retning vor lovgivning nu tar, kunde man ikke engang være sikker paa et slikt fremtidsutbytte. Vore naboer og konkurrenter, Tyskland og Frankrike, bruker aarlig £ 2,200,000 paa vedlikehold og utnyttelse av skogene, og netto-utbyttet er £ 6,000,000. Der er ikke tvil om at vi med fordel kunde gjøre det samme. Hvis vore skoger blev større, vilde ogsaa vandkraften øke, for i skogbart land gaar vandet hurtigere i havet istedetfor at fordele sig, saa vandtilførselen blir mere regelmæssig og saaledes lettere at utnytte.

Forskjellige forslag har været gjort om at utnytte vore torvmyrer. I Tyskland er vistnok torvindustrien nogenlunde lønnende, men vort fugtige klima er ugunstig for torvens tørring, og av denne grund vil den vel neppe lønne sig her i landet.

Vi maa derfor hovedsagelig stole paa vort kulforraad for at faa den nødvendige energitilførsel og for at sikre folkets fremtid; og for at nationens liv kan forlænges, maa vi lægge os efter en mere økonomisk bruk av kullene. Vi kan økonomisere paa mange maater: ved at bruke turbinmaskiner istedetfor ekspansionsmaskiner og derved reducere den kulmængde som maa til

pr. hestekraft fra 2 kg. til mindre end 1 kg.; ved at bruke gasmotorer istedetfor turbiner vilde man spare 30 % av kullets energi, det vil si at kulforbruket pr. hestekraft vilde komme ned i ca. 0.5 kg.; og videre ved at lægge kraftstationer ved nedgangen til minerne og overføre kraften ved elek ricitet, saaledes som det er gjort i Tyne-distriktet. Der kan ogsaa økonomiseres ved at bruke „ombrændingsovner“ istedetfor „bikube“-koksovner; dette gjøres meget, og Dr. Beilby har regnet ut at av 16—18 millioner tons kul, brukt i 1909, blev 6 millioner brændt i ombrændingsovner, og der spares paa denne maate aarlig 2 til 3 millioner tons brændsel. Der gjøres ogsaa fremskridt i retning av at bruke gas istedetfor kul eller koks til metallurgiske, kemiske og forskjellige andre arbeider. Men man maa huske at de store utgifter til ledninger, naar disse ikke er ganske korte, sætter bestemte grænser for gassens anvendelse.

Opvarmingen av vore hjem er ogsaa et spørsmaal som kræver vor øieblikkelige opmerksomhet. Man faar tydeligst indtryk av hvad det gjælder ved at se paa røkspørsmaalet. Skjønt det virkelige tap av varmeenergi i form av røk er litet — i høiden mindre end en halv procent av den brukte brændsel, saa er allikevel røken et tegn paa spild av brændsel og uøkonomisk fyring. Fyrbøterne i fabrikkerne erstattes mer og mer av mekaniske fyreapparater som sikrer regelmæssig fyring og fuldstændig utbrænding av brændselen. Men vi er forfærdelig ødsle i bruk av brændsel i det daglige liv. Der er sandsynligvis ikke noget enkelt middel mot dette, men mere almindelig bruk av centralopvarming, gasovner og ovner som utnytter brændselen bedre vil alt bidra til at der økonomiseres med kullene. Det er et spørsmaal om ikke det vilde være klokt at fremskynde den dag, hvor der ikke mere skulde findes røk ved f. eks. at paalægge en liten mulkt for hver overtrædelse; et øieblikfotografi kunde let bevise overtrædelsen, og mulkten kunde ilægges, naar politiet hadde varskodd tre ganger.

Det jeg nu gjerne vil ha sagt, faar tydeligst form i en allegori. En mand i moden alder, som har overstaat vanskelighеterne i barndommens og ungdommens aar uten at ta skade paa legeme og sjæl, opdager litt efter litt at han lider av blodmangel; i hans organisme svinder selve grundlaget for liv og styrke. Hvad gjør han? Hvis han er fornuftig, tilkalder han

en læge, kanske flere; de overbeviser sig om hvor ondet sitter og sier ham aarsaken. De gjør ham forstaaelig, at naar blodet er nødvendig for at være frisk, vil det stadige blodtap lede til en fortidlig død, hvis det ikke stanses. De foreslaar forskjellige forholdsregler, og hvis han følger dem, kan han sandsynligvis leve saa længe som sine samtidige; hvis han forsømmer dem, er hans dager talte.

Slik er vort land stillet. Lægerne er The Coal Commission og konsultationen foregik i 1903. Lægerne foreholdt os hvor alvorlig saken stod, men vi har vendt det døve øre til.

Det er sandt at kulforbrukernes egen interesse begynder at lede dem til at bruke kul mere økonomisk. Men jeg har lagt merke til og ofte offentlig paapekt følgende kjendsgjerning, som ikke kan undgaa selv de mest likegyldige: naar der er gode tider, som der synes at være for tiden, tjener fabrikkene penger; de blir overlæsset med bestillinger, men er ikke tilbøielig til at økonomisere paa et felt som for dem er uvæsentlig; indførelsen av et mer økonomisk system vilde jo kræve baade omtanke og tid, og likeledes vilde det avlede arbeidernes opmerksomhet fra hovedhensigten med forretningen: hvorledes der kan gjøres mest mulig ut av den nuværende situation. Saaledes blir forbedringerne utsat. Naar de daarlige tider kommer, er der ingen penger til forbedringer, og saa blir det igjen utsat til bedre tider.

Hvad kan der gjøres? Jeg vilde svare: gjør som andre nationer gjør og har gjort. Ta en oversigt over beholdningen hvert aar. Amerikanerne har en permanent kommission efter Mr. Roosevelts initiativ, som bestaar av tre repræsentanter fra hver stat, hvis hovedformaal er at holde øie med nedgangen i landets naturlige kraftkilder og ta skridt for at mindske dens fart. Dette er et upolitisk foretagende og værdig et stort lands regjeringschef. Hvis eksemplet kunde følges her, vilde det bli et nationalspørsmaal.

To veier ligger aapne for os: at la det gaa sin skjæve gang og overlate til konkurransen i egen interesse at bekjæmpe sløseriet, eller lage lover, som i hele nationens interesse kommer til at mindske bortødslingen av vore nationale hjælpekilder. Denne lov kunde virke paa to maater: enten ved at paalægge mulkt for ødselt bruk av energitilførsel, eller ved at staa til tjeneste med oplysninger om hvad der kan gjøres, gi laan til lav rente

for at der kunde gjøres reformer, og fremholde at bruken av effektive forholdsregler paa dette omraade vilde bringe større velstand.

Dette er ikke stedet til at gaa i detaljer; saken er meget komplicert, og den kræver samarbeide av specialister og lovgivere gjennem en generation; men hvis vi ikke optar saken og handler straks, vil vi bli forbandet av vore efterkommere i en fremtid, som ikke er fjern.

Man maa heller ikke tape av sigte de to hovedprincipper som jeg har hentydet til ovenfor; de bør lede alle vore forsøk paa at bruke kraften økonomisk. Naar energi koncentreres i form av en elektrisk strøm med høi spænding, kan den føres lang vei ved en tynd og forholdsvis billig streng; og den økonomiske koefficient er meget høi ved overføring fra mekanisk til elektrisk kraft og omvendt fra elektrisk til mekanisk kraft; tapet beløper sig ikke til mere end 20 $^0/_0$ av den anvendte kraft. Disse betragtninger bør føre til at kraften av brændsel ved selve gruben overføres til elektrisk kraft, idet man som mellemled bruker turbiner eller gasmaskiner, og leder den elektriske kraft der hvor man har bruk for den. Bruken av gasmotorer kan, hvis man ønsker det, forenes med fremstilling av halvdestillert kul, et brændsel som brænder næsten uten røk, og som vilde egne sig for huslig bruk, hvis det ikke lykkes at formaa vort folk til at anta det virksommere og mere økonomiske system til at opvarme vore hus med, som brukes baade i Amerika og paa fastlandet. Den stigning der er i bruken av gas i fabrikker og til metallurgiske og kemiske arbeider, peker mot litt efter litt at lægge fabrikkene nær kulminerne, saa man undgaar den store utgift med at lægge ledninger.

En opfindelse som satte os istand til at overføre kullets energi direkte i elektrisk kraft, vilde revolutionære vore arbeidsmetoder. Det praktiske forsøk som har naadd længst i denne retning, er Monds gas-batteri, men maskinen er ufuldstændig, saa forsøket har ikke helt lykkes.

Til slutning vil jeg slaa til lyd for den rent videnskabelige forskning, uten hensyn til dens mulige praktiske nytte. Opdagelsen av radium og lignende radioaktive stoffer har utvidet grænserne for tænkningen. Skjønt de sandsynligvis ikke kan faa praktisk anvendelse undtagen paa det medicinske omraade,

har studiet av dem vist os hvilke umaadelige fremskridt i koncentration av kraft vi nu tør se frem til, med haap om at anvende den kundskap vi kan dra derav til forbedring av hele menneskeslegtens kaar. Det er vor første pligt at arbeide for alt som kan tjene til den britiske nations varige, almene vel, og som vil sætte os istand til at gi vore efterkommere en arv værdig til at sættes ved siden av den, som vore forfædre har git os.

Mindre meddelelser.

Kometer i 1912. 6 av de 8 kometer vi hadde i 1911 kunde følges et stykke ut i 1912. Av disse blev Wolf's komet ikke set efterat den hadde været i perihel 24de februar, og Brook's komet kunde følges i Santiago i Chile til 31te januar. Borrelly's komet saa man sidste gang i Nizza 19de april, i Algier lyktes det at følge den til 8de mai. Quennisset's komet blev observert flere gange i Santiago i Chile, sidste gang 25de januar, men da var den blit saa svak, at den mere kunde anes. Beljawski's og Schaumasse's komet blev ikke set senere end der blev meddelt i oversigten for 1911.

Av de periodiske kometer som man ventet igjen i 1912 lyktes det kun at finde Tuttle's komet. Den blev opdaget av Schaumasse i Nizza 18de oktober om morgenen (uavhængig herav av Brook's 21de oktober) og var da et ganske svakt objekt av 10de—11te størrelse. Man trodde først at denne komet var ny, men senere observationer viste, at man hadde her denne ventede periodiske komet fra 1858. Rigtignok var den i sit perihel allerede 28de oktober, mens beregningen av Tuttle's komet hadde henlagt perihelgjennemgangen først til 3dje januar 1913 og kometen stod ved sin opdagelse et godt stykke fra den plads forutberegningen hadde anvist den. Grunden til denne uoverensstemmelse mellem hvad observationen gav og hvad beregningen hadde fundet, var den at kometen i den sidste halvdel av 1900 kom Jupiter meget nær (avstanden var mindre end jordens avstand fra solen), og derved blev dens bane saa sterkt forandret, at kometen ikke længer fulgte sin gamle vei. Saalænge den var synlig — det ser ut til at den blev set sidste gang i Algier 20de novbr. — var den gjennemgaaende svak. Dens hode var en eneste taakemasse uten nogen kjerne, og dette bidrog til at den var noksaa vanskelig at observere. Som allerede nævnt kom kometen næsten 70 dager for tidlig tilbake til sit perihel; det samme indtraf ogsaa i 1817, mens den var for sent ute i

1871 og 1885. I det hele ser det ut til at der i kometens omløpstid er en regelmæssig avtagen og tiltagen i løpet av 88 aar, et tidsrum der svarer paa det nærmeste til 3 omløp av Saturn, og er noget over 7 omløp av Jupiter.

Denne komet var aarets eneste periodiske. Ved siden av denne hadde man 3 nye, altsaa i 1912 kun 4 kometer mot 8 i 1911.

Den første av de nye kometer blev ikke opdaget før i september. Den blev set først av Gale i Waratah, New South Wales 8de september, og den følgende dag fik han en bestemmelse av dens plads paa himlen ved at henvende sig til Beatties' observatorium i nærheten av Sydney[1]). Kometen blev fundet 26 dager før den passerte sit perihel (4de oktober), og var ved opdagelsen av 6te størrelse. Allerede 10de september saa man en dobbelthale, en smal og lys og en anden bred som med den første dannet en vinkel paa 30°, og var over 20 bueminutter lang og bestod av flere striper. 9de oktober kunde den førstnævnte hale følges like til 5° fra kometens hode, og hadde i denne avstand en bredde av 11 bueminutter, mens dens bredde kun var femteparten herav i 1° avstand fra koma. Ved siden av denne hale var der ogsaa paa denne tid synlig 2 til, men disse var betydelig svakere. Kometen som ved sin opdukken stod langt nede paa den sydlige himmel, bevæget sig raskt nordover, og fra 20de septbr. kunde den observeres fra observatorier paa den nordlige halvkule. Samtidig tiltok dens lysstyrke, og i midten av oktober var kometen av 4de størrelse, men saa avtok dens lys rask; i begyndelsen av december var den allerede kommen ned til 8de størrelse og efter aarsskiftet til under 9de størrelse. Den kunde følges av de større kikkerter et stykke ut i 1913. I spektret av kometen saa man, da den lyste som bedst, cyanlinjen og et par kulvandsstoflinjer foruten enkelte andre svakere.

Denne komet minder meget om en man hadde i 1672, som blev fundet av Hevel i Danzig 6te mars og av ham fulgt til 21de april. I slutten av mars maaned blev den uavhængig herav fundet av franske astronomer og observert av Cassini i Paris fra 26de mars til 7de april. Hevel har i tiden fra 6te mars til 6te april med sin sekstant anstillet meget omhyggelige maalinger av kometens avstand fra klarere fiksstjerner i nærheten. Men da Hevel hadde den faste tro, at maalinger gjordes bedre og nøiagtigere uten kikkert end med — og det er jo en vel kjendt sak at Hevel's maalinger med det blotte øie stod paa høide med hvad der præstertes av samtidige astronomer med kikkert — maatte han efter 7de april nøie sig med at bestemme kometens plads paa himlen ved at jugere dens avstand fra klare fiksstjer-

---

[1]) Uavhængig av denne opdagelse blev kometen fundet av J. F. Skjellerup i Rosebank ved Kapstaden 3 dage senere.

ner. Sidste gang han saa den var 21de april. Kometens utseende har Hevel studert med kikkert under forskjellig forstørrelse og set at den i mars maaned hadde en hale av 2 til 3 graders længde; dette bemerket ogsaa Cassini. Disse omhyggelige maalinger av Hevel har Halley benyttet til en beregning av kometens bane, og dette arbeide blev gjentat av Berberich i Berlin for 25 aar siden, idet man nu hadde bedre positioner av de stjerner Hevel hadde benyttet. Begge beregnere finder meget nær den samme bane, og denne gjenfindes i den av Gale opdagede. Men det var nok ikke kometen av 1672 som kom igjen i 1912. Rimeligere er det at anta at disse to kometer tilhører samme familie og derfor følger samme vei ute i verdensrummet. Eksempler herpaa har man fundet hos flere kometer fra forrige aarhundrede.

Den anden nye komet i 1912 blev opdaget av Borelly i Marseille 2den november. Den hadde allerede for 13 dager siden været i sit perihel, og da jorden og kometen bevæget sig i motsat retning, fjernet kometen sig raskt fra jorden og blev ikke set længer end til 11te december av opdageren, 13de decbr. i Nizza, hvor man forgjæves søkte efter den 4de januar 1913.

Aarets sidste komet blev opdaget nytaarsaften av Lowe i Laura, Syd-Australien, i stjernebilledet Hydra, og han saa den igjen 2den, 4de og 5te januar, hvorpaa han sendte meddelelse om sit fund til observatoriet i Adelaide. Her kunde den imidlertid ikke findes og heller ikke i Melbourne. Opdageren saa kometen sidste gang 9de januar, og da stod den i stjernebilledet Skorpionen. Senere har den ikke været set av nogen anden. En noksaa usikker bane har Crommelin beregnet; efter denne var kometen jorden nærmest, da den blev opdaget, men sit perihel passerte den først 6te februar.

Av de periodiske kometer som ventes igjen i 1913, nævnes først 3 som tilhører Jupiterfamilien, nemlig Holmes', Finlay's og Kopff's. Alle tre har en omløpstid av mellem 6 og 7 aar; de fjerner sig ikke længer fra solen end Jupiters avstand og siges derfor at tilhøre denne gruppe av kometer. Alle disse kometer, omtrent 30 i tallet, har en omløpstid fra 3 til 8 aar, sit aphel (solfjerne) og sin knute i nærheten av Jupiters bane. Holmes' komet blev fundet i 1892 og saaes igjen i 1899 og 1906. Finlay's komet blev opdaget paa Kap i 1886 og blev set igjen i 1893 og 1906. I 1899 stod den derimot saa ugunstig til, at den ikke blev fundet. Kopff's komet er nævnt allerede ifjor. Foruten disse 3 kometer haaber man at faa se igjen Swift's komet fra 1894. Den blev opdaget 20de novbr. og var hele tiden den var synlig meget svak og kun tilgjængelig for større kikkerter. I Europa blev den fulgt til 18de januar (Nizza); i Amerika kunde man derimot med den store kikkert paa Lick observere den til 29de januar. Senere er den ikke blit set. Denne komet

har megen likhet med den de Vico opdaget i Rom 22de august 1844, og som hadde en omløpstid av henved 5.5 aar, men ikke er set senere. Chandler har beregnet banen for Swift's komet og fundet, naar der tas hensyn til de forandringer denne har undergaat i aarene 1884 til 1886, da kometen paa den tid var i nærheten av Jupiter, at denne komet og den tapte de Vico's komet skulde være samme objekt. Føies nu hertil at Leverrier ved sine beregninger har paavist at de Vico's komet sandsynlig var den samme som den man hadde i 1678 og som blev opdaget av Lahire 11te september og fulgt til 7de oktober — saa er Swift's komet blit end mere interessant. Tilslut gjentas fra oversigten ifjor, at Westphal's komet fra 1852 hører blandt de periodiske kometer som man har forberedt sig paa at se igjen i 1913. I. Fr. S.

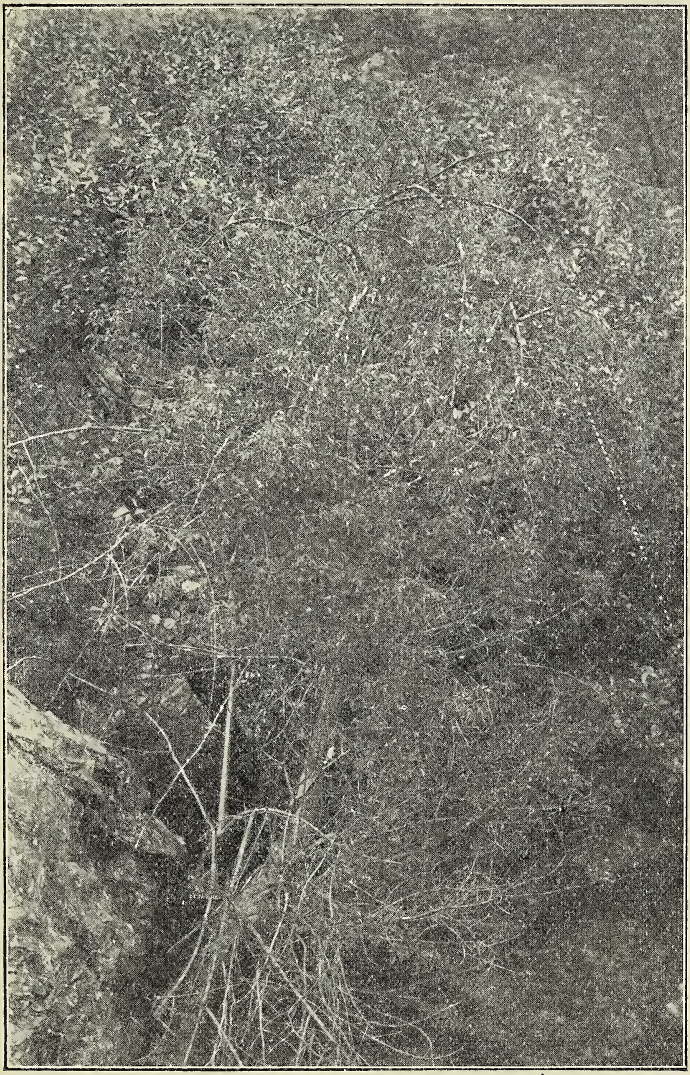
Hønsenes stemme. Med megen interesse læste jeg i „Naturen“ nr. 9 hr. Th. Schjelderup-Ebbe's artikel om „Hønsenes stemme“. Jeg har selv mange høns, og tar mig meget av dem, ogsaa av den grund, at de nu om dagen faar lov at gaa frit i haven, og saaledes har de utroligste verpesteder, som jeg altsaa da maa utlure, hvilket sker paa den maate, at jeg, naar jeg hører den bekjendte verpelyd, sagte følger efter dem til jeg ser hvor de lægger sig for at verpe. Jeg vil ogsaa fortælle, at jeg flere ganger har observert „egghviskningen“. Jeg har nemlig hat høner, som har hat den stygge vane at spise sine egg. For at forebygge dette, har jeg saa listet mig sagte hen til hønen, mens den ligger paa redet, og har da tydelig hørt „egghviskningen“, som for mig har lydt som en sagte stønnen eller ynken, med andre ord, som om hønen hadde smerte før egget kom.

Redekurtiseringslyden hos hanen har jeg ogsaa hørt, dog ikke ofte. Det er særlig hos mig en hvit høne som hanen favoriserer i den retning. Den følger den smaalokkende hen til redet, og naar hønen har lagt sig for at verpe, gaar den stille bort. Jeg gjenkjender i det hele tat saa godt alle de i artikelen beskrevne lyder, og det er virkelig meget interessant at studere disse.

Kap, Toten $^{14}/_{9}$ 1913. Nusse Sopp.

En tyk nypetorn-stamme Lagerformand Olaf Hanssen, Lillebø gruber, har nylig til Bergens museum indsendt et fotografi og et stykke av stammen av en usedvanlig stor nypetornbusk, som isommer er blit fældet ved gaarden Guldberg paa den sydlige del av Stordøen. Da dette er den sværeste busk — man kunde næsten si træ — av sin slags, som vites at være maalt eller iagttat i Norge, skal her meddeles litt om den, væsentlig paa grundlag av skriftlige meddelelser fra hr. Hanssen.

Den omhandlede busk stod paa Guldbergs eiendom, foran en liten bergvæg. Buskens høide var ikke mere end 4.1 m., men stammen hadde endnu ca. 1.2 m. over marken, der hvor det tver-



Nypetorn-stamme paa Guldberg, Stordøen.

snit blev tat som nu befinder sig i museets botaniske samling, en største diameter av 15.8 cm. og maalte i omfang hele 50 cm. Paa den nedre del av stammen var der store flater, hvor barken manglet, men allikevel hadde busken endnu adskillige grener

ilive og hadde selv sidste sommer blomstret og baaret nyper. Paafaldende var det at marven inde i stammen langt fra var saa tyk som den pleier at være paa meget yngre og mindre eksemplarer. Ved at tælle aarringene i veden viser det sig at stammens alder utgjør ca. 33 aar. Den gjennemsnitlige bredde av hver aarring er paa den side hvor veksten har været sterkest, ca. 3.2 mm. Paa fotografiet, som her er reproducert, er den nederste del av stammen ikke kommet med; busken stod slik til, at det ikke lot sig gjøre at faa hele stammen med paa billedet.

Pressede kvister med blade og nyper, samt aarsskud, som hr. Hanssen har indsendt til museet, viser at busken tilhører Rosa canina.

Den tykkeste hittil kjendte stamme av nyperose i Norge, er en som Schübeler omtaler fra omegnen av Kristiansand. Den blev undersøkt i 1878 og maalte da 39 cm. i omfang; fra samme rot utgik der ogsaa en anden stamme, hvis omfang var 24 cm.; den sidstnævnte stamme viste en alder av 27 aar. Den nævnte busk er forøvrig ikke nu længere ilive.

Betydelig større dimensioner kan Rosa canina opnaa i Mellemeuropa. Ved Ober-Haverbeck paa Lüneburger-Heide staar der saaledes et eksemplar, hvis utdøde hovedstamme ifølge R. Keller maaler 83 cm. i omfang, og ved domkirken i Hildesheim staar der en berømt „tusen-aarig“ (i virkeligheten dog blot ca. 300 aar gammel) nyperose, hvis stamme er ca. 13 m. høi.

Jens Holmboe.

En elleve-kløver. Fra „Bergens Tidende“s redaktion blev for nogen tid siden til Bergens museums botaniske samling indsendt et kløverblad med hele 11 smaablade. Det var et blad av den almindelige rødkløver (Trifolium pratense), og bladet var ifjor sommer av Nils Garnes fundet i en eng ved Garnes i Haus, ikke langt fra Bergen.

Det høieste antal smaablade hos rødkløver, som vites tidligere at være fundet i Norge, er 7; fra utlandet kjendes eksempler paa at man har fundet 8. Hos hvitkløveren (T. repens), hos hvilken art overtallige smaablade overhodet skal være almindeligere, har man fundet indtil 10 smaablade. (Smlgn. „Naturen“ 1901, s. 317—319).

I „Morgenbladet“ stod nylig omtalt et kløverblad med 10 smaablade, som var blit forevist bladets redaktion. Det stod imidlertid i notisen ikke nævnt hvilken kløverart bladet tilhørte.

Interessante arvelighetsforsøk med rødkløverplanter med overtallige smaablade er foretat av Hugo de Vries; han har fundet at der gis raser av kløver hos hvem tilbøieligheten til at frembringe slike blade gaar i arv.

Jens Holmboe.

En vældig barlindstamme. Paa Ustefjeldet paa den sydlige del av Stordøen, ret nord for dampskibsanløpstedet Sagvaag, ca. 60 à 70 m. o. h., har lagerformand Olaf Hanssen, Lillebø gruber, isommer stødt paa en gammel stamme av barlind

Gammel barlindstamme paa Ustefjeldet, Stordøen.

(Taxus baccata) av ganske usedvanlige dimensioner. Han har sendt Bergens museum utførlige oplysninger om dette træ og likeledes et par fotografier, hvorav det ene her er reproducert.

Stammen ligger omstyrtet paa marken og er forlængst død. Hele det indre av stammen er opsmuldret, og kun det ytre skal er endnu nogenlunde friskt. Den samlede længde av den del

som endnu er i behold, er ca. 13 m. Diameteren ca. 1.5 m. fra den nedre ende er 1.18 m., og stammens omfang blev her fundet at være 3.26 m. Av en 70 aar gammel mand, der som gut i 10—15-aars-alderen gjætet kreaturer paa stedet, har hr. Hanssen faat den oplysning at det var i 1855 den gamle barlind faldt om. Endnu i 1853 var den ilive og hadde dengang 3 grønne grener. Aarsaken til at den gik tilgrunde var, at folk nede ved roten hugget ut stykker for at bruke dem til høvlstokker og andre redskaper, saa der paa den ene side var blit et stort hul i stammen. Under en storm blæste den saa overende. Ved enden av det stykke, som nu er tilbake, utgik der tidligere 4 store grener. Disse er senere bragt væk av folk. Træets høide, den gang det endnu stod paa roten, anslaar hr. Hanssen til ca. 19 m. (30 alen).

Efter traditionen paa stedet skal der i ældre tid ha vokset en stor rogn oppe i træet.

Like i nærheten laa der en anden svær stamme av barlind, ikke fuldt saa stor, men bedre bevaret. Ogsaa av denne har museet mottat et fotografi.

Tilnærmelsesvis saa store barlindtrær som det hr. Hanssen har maalt paa Stordøen vites ikke tidligere at være kjendt fra Norge. I Mellemeuropa og paa de Britiske Øer kjender man imidlertid eksempler paa at de kan bli endnu adskillig større.

Jens Holmboe.

To kuld hos linerlen. Skjønt jeg gjennem mere end 30 aar har kunnet kontrollere rugningen hos linerlen ved stadig eftersyn av et meget betydelig antal reder, har det hittil kun lykkes mig at konstatere to kuld i to sikre tilfælde.

Begge indtraf paa samme sted og gjælder temmelig sikkert samme fuglepar.

Redet var beliggende paa en bjelke i et torvhus nær stranden paa øen Fonden i Fitjar prestegjæld.

Her iagttok jeg ved min ankomst til stedet i de første dager av juli 1911 en linerlehan, som foret 6 utfløine store unger.

Den samme han fløi kort efter op til et hjørne av et nærstaaende torvhus, hvorfra jeg i det samme hørte pipen av ganske smaa redeunger.

Ved den straks foretagne undersøkelse fandets redet, der ganske rigtig indeholdt ca. 3 dager gamle unger.

Hannen blev iagttat at fore vekselvis begge kuld, mens hunnen ikke kunde sees at bekymre sig om de allerede utfløine unger, skjønt den stadig forfulgtes av disse.

I 1912 ankom jeg til samme sted 1ste juli og fandt redet liggende paa samme sted, indeholdende 5 nyklækkede unger.

Hunnen var ved mit første besøk i redet, mens hannen saaes paa strandklipperne nærved ivrig beskjæftiget med foringen av aarets første kuld. O. J. Lie-Pettersen.

Fra

Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om indtrufne norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmaalslister til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmaalslister sendes portofrit.

Bergens museums jordskjælvsstation i mai 1912.

Dr. Carl Fred. Kolderup.

Det norske Myrselskab

Hovedsæde indtil videre: Kristiania

Aarspenge 2 Kr. — Livsvarigt Bidrag 30 Kr.

— *Virker foı Myrstrækningers Opdyrkning og industrielle Udnyttelse* —

„Meddelelser fra Det norske Myrselskab“

udkommer 4 Gange aarlig og sendes Medlemmerne gratis.

Følg med i Udviklingen paa Myrsagens Omraade!

— Prøveeksemplarer af Tidsskriftet sendes paa Forlangende —

DANSK KENNELKLUB.

Aarskonting. 4 Kr. med Organ *Maanedsskriftet Hunden* frit tilsendt
Indsk. 1 Kr.

Maanedsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 3 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. **Prøvehæfte frit**

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Hofman Bang, St. Strandstræde 19, København.

Den første norske Kunsthistorie.

JENS THIIS:

Norske Malere og Billedhuggere

i det 19de Aarhundrede.

Med mange Illustrationer og Portrætter.

Værket foreligger nu komplet i 20 Hefter til en Pris af 30 Kr.
Originalbind til hele Værket efter Tegning af Gerhard Munthe er udkommet og koster Kr. 5.50, Porto 30 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

JOH. NORDAHL-OLSEN:

LUDVIG HOLBERG I BERGEN.

Med Forord af Dr. Just Bing.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

505.481

Naturen. (Bergens museu

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01367 3967